

Ueber Béton-Bau,

insbesondere über die im k. k. Pulvererzeugungs-Etablissement zu Stein bei Laibach hergestellten Béton-Bauten.

Von Johann Salzmann,

Bau-Inspector und Architekt der priv. südl. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 2, 3 und 4.)

Es ist bekannt, dass der n. ö. Gewerbe-Verein einen Preis, bestehend in der grossen goldenen Medaille dieses Vereins, für einen im Inlande erzeugten Cement ausgeschrieben, welcher dem besten englischen Portland gleich kömmt.

Jahre sind vergangen und die verschiedensten und kostspieligsten Versuche wurden gemacht, bevor der angestrebte Zweck erreicht wurde.

Durch drei Jahre habe ich, als Obmann der Bau-Section des Gewerbe-Vereins, von diesem beauftragt, der Cementfrage meine ganze Aufmerksamkeit zugewendet, und die Aufgabe, welche sich der n. ö. G. V. stellte, einem entsprechenden Ende zugeführt.

Wir erzeugen nun im Inlande Portland-Cement, welcher dem besten englischen ganz gleich kommt; ja mit Sand gemischt selbst bessere Resultate liefert, als der englische.

Hand in Hand geht zum Theil mit der Portland-Cement-Erzeugung auch die Erzeugung hydraulischer Kalke.

Die immer mehr und mehr in Oesterreich auftauchenden Fabriken dieses Industriezweiges sprechen laut für die häufigere Verwendung gegen früher, welche einerseits in der besseren Qualität und anderseits in den nun auch billigeren Preisen ihren Grund hat.

Ich erlaube mir nun, in Folgendem auf eine Bauart aufmerksam zu machen, welche schon bei den gegenwärtig bestehenden Preisen obiger Producte vielfältig mit Nutzen in Anwendung gebracht werden kann und bei uns noch zu wenig gewürdigt ist. Es ist der Béton-Bau.

Bei den vielen Bauten, welche wir hier in Wien durchführen, bei der grossen Menge von Bausteinen, welche wir für die Fundamente nothwendig haben, und den wenigen in practicabler Nähe sich befindenden entsprechenden Fundorten, ist die Qualität der von uns verwendeten Grundsteine häufig auch geringen Anforderungen kaum mehr genügend.

Es wäre an der Zeit, dem Béton-Bau unsere Aufmerksamkeit mehr zuzuwenden, da bei intelligenter und sachkundiger Behandlung nicht nur der ökonomische Effect in manchen Fällen sich zu Gunsten des Béton, statt des gewöhnlichen Grundbaues aus Stein oder gemischtem Mauerwerk stellen dürfte, sondern factisch die Cubik-Klafter Béton billiger kommt, als solches Mauerwerk.

Ich werde in Folgendem die Béton-Bauten beschreiben, welche in der jüngsten Zeit bei uns ausgeführt worden sind.

Es sind jene des k. k. Pulver-Erzeugungs-Etablissements Stein bei Laibach, ausgeführt unter der unmittelbaren Leitung des k. k. Majors im Genie-Corps, Herrn Werner.

Die Béton-Bauten, welche wir im Etablissement Stein finden, sind in zwei Gruppen zu theilen:

1. Die Wasserbauten,
2. die Hochbauten.

Einleitung.

Man beabsichtigte bei der Wahl des dem hohen Aerar gehörigen Grund-Complexes, eine Viertelstunde oberhalb der Stadt Stein, am rechten Ufer des Feistritz-Flusses, in einer Längenausdehnung von circa 1000 Wr. Klftn., zur Anlage der k. k. Pulver-Fabrik, sämtliche hiezu erforderlichen Maschinen in den einzelnen, ziemlich weit von einander entfernt situirten Objecten, durch das aus dem Feistritz-Flusse zugeleitete Wasser in Thätigkeit zu setzen.

Diese Absicht stellte die Nothwendigkeit grosser Wasserbauten in Aussicht, zu deren Ausführung man nach Aufindung eines vorzüglichen hydraulischen Kalkgesteins in der unmittelbaren Nähe der Bauobjecte den „hydraulischen Béton-Bau“ vorschlug.

Dieses hier in den Ausläufern der Hochgebirge, welche zum grössten Theile aus Kalk- und Dolomit-Gestein bestehen, vorgefundene Natur-Product gibt gebrannt und in Mühlen oder Pochwerken zu feinem Pulver umgestaltet, einen zu allen Bauten vorzüglich verwendbaren hydraulischen Kalk-Cement, dessen Güte auch allgemein anerkannt ist und welcher einzig und allein zu allen hierorts ausgeführten sehr ausgedehnten Béton-Bauten angewendet wurde.

Bereitung des hydraulischen Bétons.

Der in dem Etablissement Stein erzeugte hydraulische Béton ist ein inniges Gemenge von hydraulischem Kalk-Cement, Wasser, Sand und geschlägeltem scharfen Schotter in nachstehenden Mischungs-Verhältnissen:

- 1 Theil hydraulischer Kalk,
- 1 Theil Wasser,
- 2 Theile Sand und
- 4 Theile Schotter.

Zu einer Cubik-Klafter starren Béton sind erforderlich:

- 44 Cubik-Fuss hydraul. Kalk-Cement, à 57 Pfd.,
- daher zusammen 25 Ctr. 8 Pfd.,
- 44 Cubik-Fuss Wasser,
- 88 Cubik-Fuss Sand,
- 176 Cubik-Fuss Schotter,

zusammen 352 Cubik-Fuss Materialien, welche gut gestampft 216 Fuss starren Béton geben.

Die Bereitung der Béton-Massa geschieht entweder bloss durch Handarbeit bei kleineren Herstellungen, oder durch eine Béton-Bereitungsmaschine bei grossen Arbeiten.

a) Bereitung des Bétons durch Handarbeit.

Diese geschieht in gewöhnlichen Mörtelreinen, indem in dieselbe $\frac{1}{2}$ Cubik-Fuss Kalkmehl und 1 Cubik-Fuss Sand gegeben und durch zwei Arbeiter mit Krücken gut und innig trocken gemengt werden; ist dieses geschehen, wird erst die nöthige Quantität von $\frac{1}{2}$ Cubik-Fuss Wasser (wenn der Sand vollkommen trocken war, sonst weniger) zugegossen und durch neuerliches gutes Durcheinanderarbeiten der hydraulische Mörtel fabricirt. Erst wenn der Mörtel völlig gleichförmig und wenig flüssig mehr ist, werden die hiezu erforderlichen 2 Cubik-Fuss Schotter eingelegt und diese durch die Krücken mit dem Mörtel gehörig und so lange durchgearbeitet, bis alle Steine völlig von diesem umhüllt sind.

In zwölf Arbeitstunden kann eine solche Mörtelreine, die mit zwei Arbeitern besetzt ist, und wobei weiters drei Handlanger zur Zubereitung der Materialien (Wasser, Kalk, Sand und Schotter) noch nöthig sind, eine halbe Cubik-Klafter starren Béton, oder 176 Cubik-Fuss „frischen“ liefern, weil zu einer Mischung von 4 Cubik-Fuss frischen Béton circa 15 bis 20 Minuten Zeit erforderlich sind. Zur Verwendung des so erzeugten Bétons sind noch per Cubik-Klafter starrer Massa erforderlich: drei Handlanger zum Transport desselben in Schiebkarren oder Traggefässen (wenn auf Gerüsten) bis zum Orte der Verwendung, und sechs Handlanger zum lagenweisen Stossen in Schichten von 3 bis 4 Zoll Höhe daselbst.

Es sind daher zur Bereitung und Verwendung des Bétons durch Handarbeit im Ganzen per Cubik-Klafter starren Körper erforderlich:

10	Handlangertage zur Erzeugung und
9	„ „ Verwendung
	(Zufuhr und Feststossung),

zusammen 19 Handlanger-Tagwerke.

Ausserdem ist für die Herstellung der hölzernen Formkästen in welche der Béton gestampft wird, per Cubik-Klafter starren Körper noch in Anschlag zu bringen:

1 Zimmermanns-Tagwerk,

1 Handlanger, und für die Bretter und Hölzer zu diesen Verschallungen 5% der Gesamtkosten einer Cubik-Klafter Béton.

Bei den hiesigen Arbeiten, wo der Centner hydraulischen Kalkmehls nur 84 kr. ö. W. kostet, kömmt eine Cubik-Klafter starren Betons auf 46 fl. 25 kr. ö. W., oder der Cubik-Fuss auf circa 21½ kr. ö. W. zu stehen.

b) Bereitung des Bétons durch Maschinen.

Da es jedenfalls billiger, geschwinder und von ungleich grösserem Vortheil hinsichtlich der Güte des Bétons ist, denselben in Maschinen zu erzeugen, wurde hierorts eine solche construirt, welche einen continuirlichen Betrieb zulässt. — Sie besteht aus der Mörtel-Maschine A (Bl. Nr. 2), welche durch eine feste Tasse, die in Schaufelform endigt, mit der Béton-Maschine B verbunden ist.

Die Mörtel-Maschine A besteht aus einer 10 Fuss langen, 1 Fuss 7 Zoll im lichten Durchmesser haltenden Tonne, die aus 1½ Zoll dicken weichen Brettern erzeugt und durch vier Stück gleichweit entfernte eiserne Reife zusammengehalten ist. Diese Reife haben an einem Ende ein Charniere, an dem andern hingegen zwei Oehre, durch welche ein Bolzen durchgesteckt wird, um die aus zwei Halb-Cylindern bestehende Tonne fest zu schliessen. Es ist diese Theilung der Tonne dazu nöthig, um den alten harten Mörtel nach Beendigung der Arbeit wenn nöthig beseitigen, und die bewaffnete Axe reinigen zu können.

Die 6zöllige Axe dieser Tonne ist rund, von hartem Holze, steht um 6 Zoll beiderseits derselben vor, ist also 11 Fuss lang und in ihrer ersten Hälfte mit 40 Stück 5 Zoll langen, 1½ Zoll im Gevierte dicken eisernen Spitzen nach der Spiralforn, in der andern Hälfte hingegen, mit 32 Stück 5 Zoll langen und 4 Zoll breiten Schaufeln aus starkem Eisenblech ebenso armirt.

Diese Spitzen sowohl als die Schaufeln sind mit beiderseits angeschweissten Lappen an die Axe je durch 2 Stück Schrauben befestigt. Das untere Ende der Axe hat einen eisernen birnförmigen Zapfen, der in einem Lager ruht. Die cylindrische eiserne Axe des oberen Endes hingegen ist über ihr Lager verlängert, auf dieser Verlängerung ein hölzernes Schwungrad von 6 Fuss Durchmesser fest aufgekeilt. Dieses letztere ist aus doppelten 1½zölligen Brettern nach Art der Lehrbögen hergestellt, mit einem Diagonalkreuz versehen und sind durch eine Schraube am Umfange desselben zwei bei 6 Fuss lange hölzerne Hebel befestigt, welche eine bequeme Handhabung (Drehung) durch 4 bis 6 Mann gestatten. Diese Tonne sammt Axe, Lager und Schwungrad ruht auf einem hölzernen Bockgestelle derart, dass die Mittellinie derselben gegen den Horizont ungefähr einen Winkel von 15 Graden bildet.

Am oberen Ende der Tonne ist ein Einfülltrichter angebracht, durch welchen der Maschine Kalk, Sand und Wasser zugeführt werden, und zwar ist für das Wasser ein Bottich mit Pippe angeordnet, durch welche selbes nach Bedarf continuirlich zufliesst, wenn durch Pumpen oder Zutragen Sorge getragen wird, diesen immer gehörig gefüllt zu halten.

Während nun das Schwungrad bewegt, also durch Drehung der bewaffneten Axe (die Tonne steht ruhig) die Maschine in Gang gesetzt wird, geben zu beiden Seiten des Einfülltrichters je ein Mann mit cimentirten Schaufeln tactmässig Sand und Kalk aus neben der Maschine in Vorrath aufgespeicherten und fortwährend im gehörigen Maasse erhaltenen Dépôt-Haufen zu. Durch die schraubenförmige Wirkung der bewaffneten Axe bei ihrer Drehung werden alsdann diese Materialien, bis sie zu dem Ende der Tonne gelangen, so vollständig zu dem besten Mörtel umgestaltet, dass es in den gewöhnlichen Mörtel-Reinen nie möglich wird, ihn in einer gleich guten Qualität zu erzeugen.

Der fertige Mörtel fliesst nun durch den offenen Boden auf die schon erwähnte, unter der gleichen Neigung gehaltene Holzasse, welche diese Maschine mit der Béton-Maschine verbindet.

Diese Tasse ist an ihrem Ende der besseren Haltbarkeit wegen mit einem Eisenbleche, schaufelförmig seitwärts gekrümmt, versehen.

Die Béton-Maschine B besteht ebenfalls aus einer 10 Fuss langen, 2 Fuss im lichten Durchmesser haltenden Tonne, die wieder aus 1½zölligen weichen Brettern hergestellt ist, und aus einer festen 6zölligen runden hölzernen Axe mit 13 Stück 3zölligen runden Sprossen, welche diese in senkrechter Richtung alternirend durchdringen und mit der innern Wandung der Tonne verbinden. Die beiden Enden dieser Axe stehen wieder 6 Zoll über die Tonne vor, und haben daselbst ähnliche Lager, wie jene der Mörtel-Maschine. Auch diese Tonne mit ihrer Axe und den Lagern ruht auf einem gegen den Horizont unter 15 Graden geneigten Bockgestelle. Zur Drehung derselben übergreift sie in der Mitte auf einen gehobelten Mantel daselbst ein gewöhnlicher Triebriemen, welcher dann weiters über eine in 9 Fuss Entfernung aufgestellte eiserne Riemenscheibe läuft. Diese Riemenscheibe ruht auf einem 4 Fuss 6 Zoll hohen Holzgestelle und ist die eiserne

Axe derselben über ein Lager verlängert, auf welcher Verlängerung ein wie bei der Mörtel-Maschine beschriebenes 6fussiges Schwungrad fest aufgekeilt ist.

Durch die Drehung dieses Schwungrades wird nun wieder die Maschine in Thätigkeit gesetzt, d. h. es wird durch den Riemenzug die Tonne selbst um ihre Axe gedreht. Wird nun in den aus der Mörtel-Maschine fliessenden Mörtel beiderseits der festen Tasse durch je einen Mann tactmässig Schotter zugegeben, so wird dieser in seinem Wege durch die Tonne vollkommen von dem Mörtel umhüllt, am Ende als fertiger Béton anlangen, welcher auf einen Bretterboden daselbst ausfliesst und durch zwei Mann vorwärts geschoben und zur weiteren Verwendung in die anlangenden Fahr- oder Trag-Gefässe eingefasst wird. Auch hier muss erwähnt werden, dass die Umhüllung der Steine von Mörtel eine so vollkommene ist, wie man es bei der Béton-Erzeugung in den Mörtel-Reinen nie erlangen kann. Die einfache continuirlich wirkende Maschine wurde von dortigen Schmieden und Zimmerleuten nach Angabe ganz zweckentsprechend ausgeführt, und kam auf circa 320 fl. ö. W. zu stehen.

Mit derselben ist man im Stande per Arbeitsstunde eine Cubik-Klafter starren Béton, also 352 Cubik-Fuss „frischen“ zu erzeugen.

Sie erfordert zu ihrer Bedienung, in der Voraussetzung, dass die Materialien auf der Baustelle erliegen:

- | | |
|---|--|
| 6 | Mann zum Schwungrad der Mörtel-Maschine, |
| 2 | „ zur Sand- und Kalkzugabe, |
| 2 | „ zum Wassers schöpfen, |
| 2 | „ zur Schotterzugabe, |
| 4 | „ zum Schwungrad der Béton-Maschine, |
| 6 | „ zur Ablösung der Radtreiber, |
| 6 | „ zur Schotterzufuhr, |
| 3 | „ zur Sandzufuhr, |
| 2 | „ Kalkzufuhr, |
| 2 | „ zum Béton-Wegräumen, |

zusammen 35 Mann (Handlanger).

Wird angenommen, dass wegen Zeitversäumniss etc. in zwölf Arbeitsstunden nur 10 Cubik-Klafter starrer Béton erzeugt werden, wie es hier durchschnittlich geschah, so entfallen für eine Cubik-Klafter $3\frac{1}{2}$ Handlanger, also im Vergleich mit den bei der Erzeugung durch Handarbeit nöthigen 10 Handlangern eine Ersparniss von $6\frac{1}{2}$ Handlangern per Cubik-Klafter. Aus diesem folgt nun, dass sich bei der Herstellung der ersten 100 Cubik-Klafter Béton in circa 10 Arbeitstagen die ganze Maschine bezahlt, und für die weiteren Arbeiten bei ausgedehnten Béton-Bauten sich ein namhafter pecuniärer Vortheil herausstellt.

Von den hierorts ausgeführten Béton-Bauten, welche ein Gesamtkörpermaass von circa 2450 Cubik-Klafter oder 529200 Cubik-Fuss haben, wurden gegen 1200 Cubik-Klafter mit der Maschine, die übrigen 1250 Cubik-Klafter aber durch Handarbeit erzeugt, weil bei den vielen ausgedehnten und zerstreut liegenden kleinen Objecten, wo nur ein Béton-Quantum von 10 bis 50 Cubik-Klafter nöthig war, die Aufstellung der Maschine einerseits zu umständlich, anderseits aber darum ganz und gar unthunlich war, weil bei den meisten dieser Objecte in einem Arbeitstage nur 2 bis 3 Cubik-Klafter Béton verarbeitet werden konnten, um gleichen Schritt mit den

übrigen Bau-Arbeiten zu halten. Ausser den Wasserbauten wurden auch noch Fundamente, Kanäle, Keller, Durchlässe, Brücken und Hochbauten d. i. ganze Gebäude aus hydraulischem Béton hergestellt und es entfallen vom obigen Gesamtquantum circa 1300 Cubik-Klafter für Wasserbauten, und circa 1150 Cubik-Klafter für Fundamente, Keller und Hochbauten etc.

Bevor man zu einer Beschreibung der hiesigen Bauten übergeht, sei hier noch bemerkt, dass der durch die Maschinen oder in Mörtel-Reinen erzeugte frische Béton sogleich verarbeitet werden muss, weil durch ein längeres Liegen derselbe erhärtet und nicht mehr zum Stampfen geeignet wird. Weiters brachte es die Natur mehrerer Bauten z. B. Kopfgerinne der Wasserräder, Lagermauern etc. mit sich, diese erst nachträglich in schon fertig hergestellten Bétonarbeiten einzuschalten. Es ergab sich daher die Nothwendigkeit, alten ganz steinharten Béton, welcher schon mehrere Monate alt war, mit ganz frischem zu verbinden, ohne Gefahr zu laufen, nachtheilige Trennungsflächen zu erhalten.

Dieses wurde erreicht, indem man die Oberfläche des immer sehr schräge unter beiläufig 30 bis 35 Grad abgesetzten alten Bétons durch die Zweispitze oder den Meissel auf 2 bis 3 Zoll abarbeitete, und diese Stellen sehr gut mit Wasser benetzte und endlich hierauf die neue Bétonirung wie gewöhnlich vornahm.

Ueber die Formkästen, d. i. die zu den gewünschten Béton-Formen nöthigen Holzverschalungen wird bemerkt, dass diese gut und stabil hergestellt werden müssen, weil der durch das Stampfen comprimirete Béton in denselben einen bedeutenden Druck auf die Wände ausübt.

Hierorts bestanden diese Einschaltungen aus 1zölligen oder $\frac{5}{8}$ zölligen weichen, rauhen Brettern, die auf beiläufig 3 bis 4 Fuss entfernten Ständern, welche durch schiefe oder Gegenstreben in ihrer Lage unverrückbar gehalten wurden, innen aufgenagelt worden sind. Bei hohen Mauern kommt zu erwähnen, dass diese Stützung der Ständer alle 5 bis 6 Fuss unumgänglich nöthig wird, um flüchtige und reine Mauerflächen zu erhalten.

Die Beseitigung dieser Verschalungen, auch jener für alle Arten von Gewölben, kann sogleich nach Erhärtung der Béton-Massen geschehen. Für kleinere Arbeiten kann diess in 2 bis 3 Tagen nach deren Vollendung erfolgen.

Bei grösseren Arbeiten und voluminösen Béton-Massen hingegen erscheint es immer räthlich, diese Verschalungen erst nach 8 bis 10 Tagen zu entfernen.

Wie gross der Druck ist, welchen der gestampfte Béton gegen die Wände seiner Formkästen ausübt, mag daraus entnommen werden, dass bei allen hiesigen Béton-Bauten an den geraden Mauern und Gewölb-Unterbögen die Holz-Textur der Bretter sammt ihren Fugen derart scharf abgedrückt erscheint, dass man zuweilen wähnt, wirklich noch Holz zu sehen.

Will man jedoch ganz glatte Mauerflächen erhalten, so kann man durch einen Verputz von hydraulischem Mörtel dieses sehr leicht erreichen, weil derselbe auf dem rauhen Béton, wenn dieser stark nass gemacht wird, vorzüglich hält, wie es hier der durchwegs so behandelte des neuen Wohngebäudes beweiset, der überdiess noch steingrau gefärbelt wurde.

(Schluss folgt.)

Ueber Winiwarter's Dachconstruction.

Von *Gustav Schmidt*,

Professor am polytechnischen Institute zu Prag.

(Mit Zeichnung auf Blatt B im Texte.)

Herr Georg Ritter von Winiwarter, der technische Leiter der Blech- und Bleiwaarenfabrik von J. und G. Winiwarter in Gumpoldskirchen, der sich durch die Einführung des verzinkten (galvanisirten) Eisenblechs in die Industrie ein wesentliches, noch lange nicht in seinem vollen Werthe anerkanntes Verdienst um das Bauwesen in Oesterreich erworben hat, verwendet das in seiner Fabrik auf die zweckmässigste Weise dargestellte cannelirte verzinkte Eisenblech nicht nur als Deckmaterial der Dächer, sondern auch als tragfähiges Constructionsmaterial. Auf der Cannelirung beruht die Festigkeit, auf der Verzinkung die Dauerhaftigkeit der Construction, und es haben die bis jetzt ausgeführten Dächer sich in beiden Beziehungen vollkommen bewährt.

Es wurden bisher nachfolgende Bauwerke mit solchen Dächern ohne alles Holzwerk ausser den Mauerbänken, also vollkommen feuersicher hergestellt:

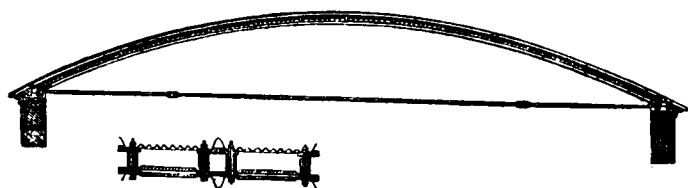
1. Ein Magazinschuppen in dem Hofraum eines Hauses auf der neuen Wieden, beim Eisenhändler C. Sztriberny, im Jahre 1853.
2. Der Getreide-Abladeraum in dem Bahnhofe der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, 1854.
3. Ein Dach über einem Bräuhaus auf der fürstlich Dietrichstein'schen Herrschaft in Neustadt a. d. Mettau in Böhmen, 1855.
4. Eine Photogenfabrik in Freiheunersdorf bei Zwickau in Sachsen, 1855.
5. Ein Wohnhaus in der Krapfengasse in Brünn, 1855.
6. Ein Dampfkesselhausdach in der Zuckerraffinerie der Herren Gebrüder Klein in Wien, Franzensallee Nr. 22, 1856.
7. Die Winter-Reitschule des k. k. Militärgestüts in Kisbér bei Raab in Ungarn, 11° Spannweite und 29° Länge, 1857.
8. Schieferdestillationshütte bei dem Kohlenwerk der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahngesellschaft in Steyerdorf im Banat, 1859.
9. Die Paraffinfabrik der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahngesellschaft in Orawitz, 1859.
10. Die Theerdestillationshütte der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahngesellschaft in Brandeis in Böhmen, 1859.
11. Zwei kleinere Magazinsgebäude bei der Paraffinfabrik in Orawitz, 1860.
12. Ein Munitionsschuppen für die k. k. Geniedirection in Zara in Dalmatien, 1862; 7 Klafter 3' Spannweite; vollständig nach den neuesten Constructionen mit einer feuersichern Zwischendecke erbaut.
13. Eisengiesserei des Herrn C. Mick in Messendorf, k. k. Schlesien, 1863.

Das Dach nach G. R. v. Winiwarter's System bildet eine von Giebelmauern begrenzte, kreissegmentförmige Tonne mit einem Mittelpunktswinkel von 60° im Minimum, sicherer und wohl immer genügend 80°. Die äussere Dachoberfläche bildet

das cannelirte Blech, dessen Furchen das Wasser zum Dachsaum hinführen, daher in den Furchen keine Bolzenlöcher vorhanden sein sollen, während solche auf den Hügeln ohne Nachtheil sind. Die erforderliche Festigkeit erhält die Construction durch 3 bis 4 Fuss von einander entfernte verzinkte Blechgurten von V förmigem Querschnitt (siehe nebenstehende Figur), welche mit gusseisernen an die Mauerbänke geschraubten Schuhen vernietet werden, und der Horizontalschub wird durch horizontale schmiedeiserne Zugstangen mit Spannvorrichtung aufgehoben (Fig. 1).

Die Gurten sind in einem Abstand von fünf bis acht Zoll von dem cannelirten Blech durch gusseiserne Hülsen

Fig. 1.



und Schraubenverbindung oder durch stark mit Winkelleisen armirte Blechtafeln solid abgesteift, um die neutrale Axe unter die Dachfläche zu bringen, und dieser Zwischenraum zwischen dem Dachblech und den Gurten ist benützt, um auf die letzteren eine innere Dachschiene aus schlechten Wärmeleitern zu legen, welche aus mit Stroh und Lehm umwickelten, fest an einander geschobenen Holzlatten oder verzinkten Blechröhren besteht, und welche sogenannten „Lehmstacken“ innen mit Mörtel verputzt werden.

Auf der Zeichnungstafel Bl. B, Fig. 2 sind die Blechcannelirungen und die dazu construirten V förmigen Gurten in natürlicher Grösse gezeichnet, und es ist auch gezeigt, wie mehrere derartige V förmige Blechträger zu einem festen, sehr tragfähigen Bogengespärre mit einander verbunden werden können.

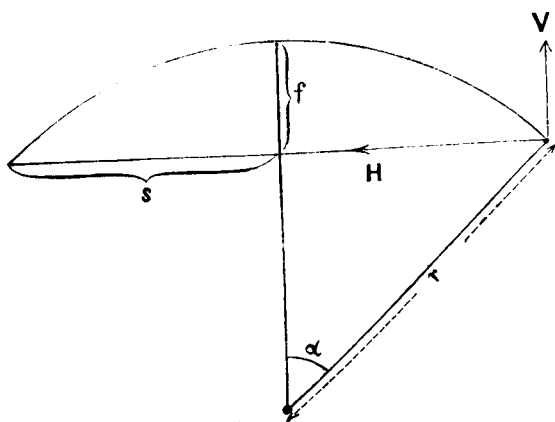
Zur Verstärkung der Zwischenfelder zwischen zwei Gurten dienen endlich parallel zum Saum, also senkrecht auf die Cannelirungen hinlaufende Winkelleisen, die Stelle der Dachlatten vertretend, welche mit dem Dachblech von Fuss zu Fuss verschraubt, und mit den Gurten ebenfalls solid verbunden sind.

Die Berechnung dieser Construction hat sich auf die Zugstangen und auf die Blechconstruction zu erstrecken. Erstere sind jedenfalls am stärksten gespannt, wenn nicht nur ein Theil, etwa eine Hälfte des Daches, sondern der ganze Umfang desselben belastet ist.

Der Einfachheit halber setzen wir sowohl die zufällige als die Eigenbelastung proportional der Horizontalprojection. Für die zufällige Belastung durch Schnee ist diess ohnehin richtig, und für die Eigenbelastung ist der dadurch begangene Fehler unwesentlich. Erstere betrage per Currentfuss k Pfund, letztere, nämlich die Eigenbelastung, betrage p Pfund, zusammen $q = k + p$ Pfund per Currentfuss. Die ganze Spannweite sei $2s$, die Pfeilhöhe f .

Bei voller Belastung ist der Verticaldruck jederseits $= qs$. Soll also die Horizontalspannung H , Fig. 3, gerade

Fig. 3.



so gross sein, als ob im Scheitel ein Charnier wäre, so dass der Scheitel nicht auf Biegung in Anspruch genommen ist, so folgt das links drehende Moment $qs \cdot s$ gleich dem rechts, d. h. im Sinne eines Uhrzeigers, drehenden Momente: $Hf + qs \cdot \frac{1}{2}s$, also:

$$H = \frac{qs^2}{2f}.$$

Ist α der halbe Mittelpunktswinkel, so ist
 $s = r \sin \alpha, f = r (1 - \cos \alpha),$

also

$$H = \frac{q r^3 (1 - \cos \alpha^3)}{2 r (1 - \cos \alpha)}, \text{ d. i.}$$

$$H = \frac{qr}{2} (1 + \cos \alpha), \text{ oder, wegen } r = \frac{s}{\sin \alpha}:$$

$$H = \frac{1 + \cos \alpha}{2 \sin \alpha} \cdot qs. \quad (1)$$

Hiernach ist für Centriwinkel $2\alpha = 60$ bis 150° :

2α	H
60	1,866 qs
70	1,586 qs
80	1,373 qs
90	1,207 qs
120	0,866 qs
150	0,652 qs

Für den Centriwinkel von 60° beträgt also die Spannung der Zugstange im äussersten Fall 1,866 qs . Nimmt man $q = 130$ Pfund per Currentfuss an, so folgt $H = 242,6 s$ Pfund oder 2,426 s Centner, und gestattet man eine spezifische Spannung von 100 Centner per Quadratzoll, so ergibt sich der Querschnitt der Zugstange $a = 0,02426 s$ Quadratzoll, wenn s die halbe Spannweite in Füssen ist, (weil $q = 130$ Pfund auf den Currentfuss bezogen war). Die ganze Spannweite S beträgt dann $2s$ Fuss oder $\frac{8}{3}$ Klafter; setzt man also $s = 3S$ ein, so folgt:

$$a = 0,073 S. \quad (2)$$

Hierin ist S die ganze Spannweite in Klaftern bei 60° Centriwinkel und a der Querschnitt der Zugstange in Quadratzollen. In Herrn A. Demarteau's Besprechung der Winigwarther'schen Erzeugnisse (Wien bei R. Lechner, 1862) ist dafür die von Herrn Ingenieur Favero abgeleitete Formel

$$a = 0,07188 S$$

angegeben, welche für die Ausführungen gedient hat. Bei 80° Centriwinkel genügt

$$a = 0,053 S.$$

* * *

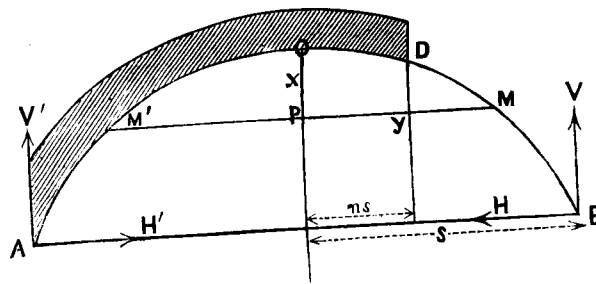
Weit schwieriger gestaltet sich die Berechnung der Blechconstruction. Diese zerfällt in zwei Theile, erstens in Ermittlung des grössten Brechungsmomentes, und zweitens in Bestimmung der Blechstärke bei gegebener Constructionsweise und gegebenem Momente.

Ermittlung des Maximalmomentes.

Das Brechungsmoment hat seinen grössten Werth nicht bei vollständiger Belastung, sondern wenn die Belastung etwas über die Hälfte des Umfanges reicht, also z. B. auf der Sonnenseite sich eine grössere Schneemasse loslöst.

Es sei also die zufällige Belastung auf eine bestimmte Länge des Umfanges mit der Horizontalprojection $s + ns$, Fig. 4, ausgedehnt. Aus der zufälligen Belastung $ks (1 + n)$

Fig. 4.



und der Eigenbelastung $2sp$ entspringen die zwei Verticaldrücke V und V' , welche sich sofort ergeben:

$$V \cdot 2s = ks(1+n) \left(\frac{s+ns}{2} \right) + 2sp \cdot s,$$

$$V = ks \left(\frac{1+n}{2} \right) + ps = s \left[p + \left(\frac{1+n}{2} \right) k \right]. \quad (3)$$

$$V' \cdot 2s = ks(1+n) \left(2s - \frac{s+ns}{2} \right) + 2sp \cdot s,$$

$$V' = ks \left(\frac{1+n}{4} \right) (3-n) + ps,$$

$$V' = s \left(p + \frac{(1+n)(3-n)}{4} k \right). \quad (4)$$

Bezüglich der Horizontalspannungen H, H' ist Folgendes zu bemerken:

Denkt man sich die Mauerbank, mit welcher die Schuhe der Gurten verschraubt sind, auf ihrer Unterlage, der Mauer, sehr leicht verschiebbar, so ist die Horizontalspannung H vollkommen willkürlich. Bringt man gar keine Zugstange an, so werden sich die beiden Mauerbänke von einander entfernen, und sich der ganze Bogen, falls er nicht etwa bricht, so weit deformiren, bis am Scheitel O ein den Bogen ODB nach rechts drehendes Elasticitätsmoment entsteht, welches das Gleichgewicht herstellt. Je grösser nun der Zug $H' = H$ der Zugstange wird, desto näher rücken die Mauerbänke wieder zusammen, und desto kleiner wird das Elasticitätsmoment am Scheitel; bei einem gewissen Werth von H wird das

Moment im Scheitel O gleich Null, und wird die Spannung der Zugstange noch grösser, so überhöht sich der Scheitel derart, dass ein den Bogen ODB nach links oder auswärts drehendes Elasticitätsmoment entsteht. Eine ganz unzweifelhafte, bestimmte Horizontalspannung hätten wir nur dann, wenn am Scheitel ein Charnier wäre, so dass das Elasticitätsmoment im Scheitel gewiss gleich Null sein müsste. Es bleibt uns indessen nichts anderes übrig, als die Rechnung so zu machen, wie wenn ein solches Charnier vorhanden wäre, weil sonst überhaupt vom Weiterrechnen keine Rede wäre*).

Ist aber im Scheitel O das Elasticitätsmoment $= 0$, so besteht die Gleichung:

$$Hf + ps \cdot \frac{s}{2} + k \cdot ns \cdot \frac{ns}{2} = Vs,$$

jedoch nur unter der ausdrücklichen Bedingung, dass n positiv ist. (Wäre n negativ, also auf der ganzen rechtseitigen Bogenhälfte keine zufällige Belastung, so wäre ja $Hf + ps \cdot \frac{1}{2}s = Vs$).

Setzt man statt V seinen Werth (3) ein, so folgt:

$$\begin{aligned} Hf &= s^2 \left[p + \left(\frac{1+n}{2} \right)^2 k - \frac{p}{2} - \frac{k}{2} n^2 \right] \\ &= s^2 \left[\frac{p}{2} + \frac{k}{4} (1 + 2n - n^2) \right], \\ Hf &= \frac{s^2}{4} (2p + k + 2nk - n^2 k), \dots (5) \end{aligned}$$

und ebenso:

$$H'f + (p + k) s \cdot \frac{s}{2} = V's,$$

also wegen (4)

$$\begin{aligned} H'f &= s^2 \left(p + \frac{k}{4} (3 + 2n - n^2) - \frac{p}{2} - \frac{k}{2} \right), \\ H'f &= \frac{s^2}{4} (2p + k + 2nk - n^2 k), \dots (6) \end{aligned}$$

also $H'f = Hf$ oder $H' = H$, wie es ja nicht anders sein kann, wenn die Widerlager selbst keinen Schub erfahren sollen.

Sei nun M , Fig. 4, ein willkürlicher Punkt im unbelasteten Theil des Bogens, also seine Ordinate $MP = y > ns$, so sind die Brechungsmomente in Bezug auf diesen Punkt:

$$p(s - y) \cdot \frac{s - y}{2}$$

nach rechts drehend, $H(f - x)$ ebenfalls, $V(s - y)$ nach links drehend, also in Summa das Brechungsmoment:

$$\begin{aligned} M &= \frac{p}{2} (s - y)^2 + H(f - x) - V(s - y) \\ &= \frac{p}{2} (s^2 - 2sy + y^2) + \frac{s^2}{4} (2p + k + 2nk - n^2 k) \left(1 - \frac{x}{f} \right) - \\ &\quad - s(s - y) \left(p + \frac{k}{4} + \frac{n}{2} k + \frac{n^2}{4} k \right), \\ M &= - \frac{n^2 ks^2}{2} + \frac{ksy}{4} (1 + 2n + n^2) + \\ &\quad + \frac{p}{2} y^2 - \frac{s^2}{4} \cdot \frac{x}{f} (2p + k + 2nk - n^2 k). \dots (7) \end{aligned}$$

In dieser Gleichung sollte man nun statt y den Werth

$$y = \sqrt{2rx - x^2}$$

einsetzen, und beachten, dass

$$s = \sqrt{2rf - f^2}$$

ist, dann denjenigen Werth von x suchen, der M zu einem

$$\text{Maximum, also } \frac{dM}{dx} = 0$$

macht, und diesen Werth von x in die Gleichung (7) substituieren, um das relative Maximum von M für einen gegebenen Werth von n zu erhalten.

Allein die Gleichung $\frac{dM}{dx} = 0$ ist in Bezug auf x vom vierten Grad. Wir begnügen uns daher mit einer Annäherung indem wir statt des Kreisbogens einen Parabelbogen substituieren, mit der Gleichung:

$$y^2 = \frac{s^2}{f} \cdot x \dots \dots \dots (8)$$

Dadurch reducirt sich die Gleichung (7) auf:

$$\begin{aligned} M &= - \frac{n^2 ks^2}{2} + \frac{ksy}{4} (1 + 2n + n^2) - \\ &\quad - \frac{ky^2}{4} (1 + 2n - n^2). \dots \dots \dots (9) \end{aligned}$$

Dieser Werth hat die Form:

$$M = -A + By - Cy^2$$

und wird ein Maximum für:

$$\frac{dM}{dy} = B - 2Cy = 0,$$

oder:

$$y = \frac{B}{2C} = \frac{s(1 + 2n + n^2)}{2(1 + 2n - n^2)}; \dots \dots \dots (10)$$

für diesen Werth wird:

$$M = -A + B \cdot \frac{B}{2C} - C \cdot \frac{B^2}{4C^2} = -A + \frac{B^2}{4C},$$

oder:

$$\begin{aligned} M &= - \frac{kn^2 s^2}{2} + \frac{ks^2}{16} \frac{(1 + n)^4}{(1 + 2n - n^2)}, \\ M &= \frac{ks^2}{16} \cdot \frac{-8n^2(1 + 2n - n^2) + 1 + 4n + 6n^2 + 4n^3 + n^4}{1 + 2n - n^2}, \\ \text{d. i.} \quad M &= \frac{ks^2}{16} \cdot \frac{1 + 4n - 2n^2 - 12n^3 + 9n^4}{1 + 2n - n^2} \dots \dots \dots (11) \end{aligned}$$

Diess ist das relative Maximum von M . Das absolute Maximum ergibt sich für:

$$\frac{dM}{dn} = 0, \text{ d. i. :}$$

$$\begin{aligned} &(1 + 2n - n^2)(4 - 4n - 36n^2 + 36n^3) - \\ &- (1 + 4n - 2n^2 - 12n^3 + 9n^4)(2 - 2n) = 0, \\ &2 - 2n - 36n^2 - 12n^3 + 66n^4 - 18n^5 = 0, \\ &(2 - 36n^2 - 48n^3 + 18n^4)(1 - n) = 0. \end{aligned}$$

Für $n=1$ wird aber $M=0$, weil nämlich der gleichförmig belastete parabolische Bogen gar nicht auf Bruch in Anspruch genommen ist, daher ist der ungünstigste Werth von n aus der Gleichung

$$1 - 18n^4 - 24n^3 + 9n^2 = 0$$

zu suchen. Diese Gleichung hat die Wurzeln

*) Vide: Ritter's Dach- und Brücken-constructionen. Hannover, 1864. S. 137.

$$\begin{aligned}n &= 0,2101 \\n &= 3,2744 \\n &= -0,4445 \\n &= -0,3333,\end{aligned}$$

von welchen die erste:

$$n = 0,2101 \dots \dots \dots (12)$$

der Natur der Sache entspricht, und in (11) eingesetzt das absolute Maximum ergibt:

$$M = \frac{ks^2}{16} \cdot 1,20517,$$

wofür hinreichend genau:

$$M = \frac{ks^2}{16} \cdot 1,2 = \frac{3}{40} ks^2 \dots \dots \dots (13)$$

Diess ist das Maximalmoment auf dem unbelasteten Bogen-
theil, und zwar ist dasselbe im Sinne der Kraft H , also rechts
herum drehend.

Die Coordinaten des gefährlichsten Punktes ergeben sich
nach (10)

$$y = \frac{s}{2} \frac{1,4644}{1,3761} = 0,5321 s \left. \dots \dots (14) \right\}$$

und nach (8)

$$x = 0,2831 f.$$

Nun entsteht aber die Frage, ob nicht auf dem bela-
steten Theil des Bogens etwa ein noch grösseres Brechungs-
moment vorkommt.

Es sei also nun in Fig. 4 M' ein Punkt des belasteten
Bogen-theiles, $MP = y$, wobei für die zwischen O und D
liegenden Punkte y negativ gerechnet werden soll. Das in
Bezug auf den Drehungspunkt M' rechts herum drehende
Moment ist:

$$M = V'(s-y) - (p+k)(s-y) \cdot \frac{s-y}{2} - H'(f-x).$$

Nach Einsetzung der Werthe (4) und (6) findet man,
dass sich die constanten Glieder ganz aufheben, und es bleibt:

$$M = \frac{ksy}{4} (1-n)^2 - \frac{p+k}{2} y^2 + \frac{s^2 x}{4f} [2p+k(1+2n-n^2)]. \quad (15)$$

Diese Gleichung ist das Analogon zur Gleichung (7).
Aus den dort angeführten Gründen erlauben wir uns auch
hier x zu eliminiren mittelst Gleichung (8), wonach wir
erhalten:

$$M = \frac{k(1-n)^2}{4} (sy - y^2).$$

Dieses Moment wird ein Maximum für:

$$\left. \begin{aligned}y &= \frac{s}{2} \\x &= \frac{f}{4}\end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (16)$$

und der Werth dieses relativen Maximums ist:

$$M = \frac{ks^2}{16} (1-n)^2, \dots \dots \dots (17)$$

wobei nochmals bemerkt wird, dass die aufgestellte Momen-
tengleichung nur für positive Werthe von n gilt. Da also n
nur zwischen 0 und 1 liegen kann, so ergibt sich auf der
belasteten Seite das Maximalmoment für $n=0$, also für
halbe Belastung des Bogens, im Betrage von

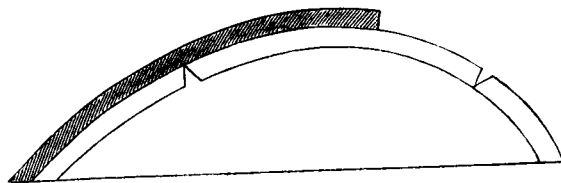
$$M = \frac{ks^2}{16}, \dots \dots \dots (18)$$

also nicht so gross, wie auf der unbelasteten Seite, wo wir
im Maximum $\frac{3}{40} ks^2$ fanden. Letzteres Moment ergab sich für
 $n=0,2101$, wofür auf der belasteten Seite zufolge Gleichung (17)

$$M = 0,039 ks^2$$

wird. Auch dieses Moment ist rechts herum drehend, die
Formänderung tritt also in dem Sinne ein, wie es die den
Einsturz darstellende Fig. 5 ersichtlich macht.

Fig. 5.



Herr Ingenieur Favero geht von der Voraussetzung
aus, dass die halbe Belastung ($n=0$) die ungünstigste
sei, und findet für den Kreisbogen von 60° Centriwinkel
das Maximalmoment

$$M = 0,066 ks^2$$

und bei 120° Centriwinkel

$$M = 0,077 ks^2.$$

Unser durch Unterschiebung der Parabel gefundener
Näherungswerth

$$M = \frac{3}{40} ks^2 = 0,075 ks^2$$

fällt zwischen jene Resultate.

II.

Nachdem wir nun im ersten Theile unserer Untersuchung
das Maximalmoment mit

$$M = \frac{3}{40} ks^2,$$

unabhängig von dem Eigengewicht der Construction gefunden
haben, ist jetzt unsere zweite Aufgabe, das Trägheitsmoment
 T des Querschnittes zu ermitteln, so wie die grösste Entfer-
nung h von der neutralen Axe, um diese Grösse in die allge-
mein bekannte Gleichung:

$$M = \mathfrak{E} \cdot \frac{T}{h} \dots \dots \dots (18)$$

einzusetzen, in welcher M das Kraftmoment $= \frac{3}{40} ks^2$, und

$\mathfrak{E} \cdot \frac{T}{h}$ das Elasticitätsmoment bedeutet, gleich der mit 80
Wiener Centner per Quadrat-Zoll anzunehmenden specifischen
Spannung in der gespanntesten Faser, multiplicirt mit dem
Querschnittsmodul $E = \frac{T}{h}$.

Fig. 6.

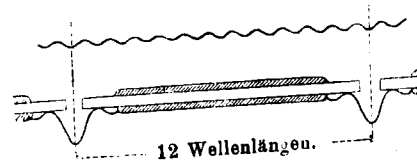
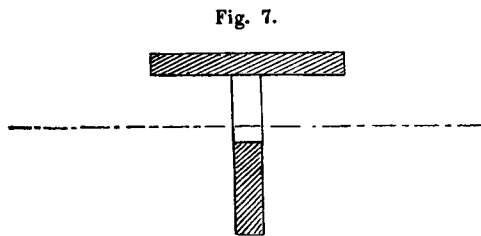


Fig. 6 zeigt das der nachfolgenden Berechnung zu Grunde
gelegte Profil mit Hineinglassung der Stehbolzen.

Die Entfernung der Gurtenmittel beträgt 12 Wellenlängen des cannelirten Bleches.

Die wahre Grösse der Cannelirungen und der Gurte ist in Fig. 2 auf Zeichnungsblatt B dargestellt *).

Dieser Querschnitt ist einem durchbrochenen, einfach T förmigen Querschnitt:



analog, und es fällt die neutrale Axe zwischen das cannelirte Blech und die Gurte. Bei Berechnung des Schwerpunktes und des Trägheitsmomentes brauchen wir nur die Hälfte einer Gurte und eine Blechlänge von 18,684" in Rechnung zu ziehen. Beträgt die Dachbelastung 15 Ctr. per Quadratklaster, so beträgt sie auf 18,684" Länge und auf eine Klafter Spannweite 3,8925 Ctr., somit ist die Belastung per Current-Zoll Spannweite für das halbe Profil, mit dem wir die Rechnung machen:

$$k = 0,054 \text{ Ctr.} \dots \dots \dots (19)$$

$$\text{also } M = \frac{3}{40} k s^2 = 0,00405 s^2, \dots \dots \dots (20)$$

wenn die halbe Spannweite s in Zollen und das Moment in Centnern gemessen wird.

Die lichte Entfernung der Tangenten an die Blechfurchen und Gurtenränder wollen wir allgemein $= a$ setzen. In der Regel beträgt diese Dimension $a = 8''$, doch ist in Steyerdorf auch ein Dach ausgeführt worden, bei welchem a sogar negativ war,

$$a = - 0,864'',$$

indem sich die Gurte unmittelbar an die Wellenberge anlegte. Für einen solchen Fall gilt unsere nachfolgende Rechnung zwar nicht, allein wir werden hinreichend genau rechnen, wenn wir für diesen Fall die Tragfähigkeit so gross annehmen, wie bei $a = 0$, indem durch das Wegfallen der Stehbolzen die Construction relativ solider wird.

Um uns die Rechnung möglichst zu vereinfachen, ohne die Genauigkeit wesentlich zu beeinträchtigen, ersetzen wir das ganze Blech von der Länge

$$6 \times 3,114 = 18,684'',$$

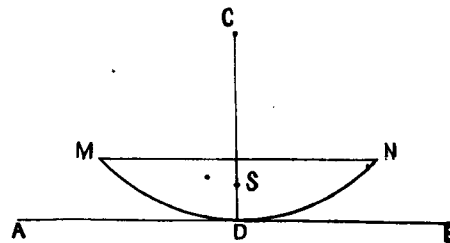
also von der wahren aufgewickelten Länge

$$6 \times 3,718 = 22,308'',$$

durch zwei ebene Bleche von der Länge 11,154", wovon das obere im Schwerpunct des Wellenberges, das untere im Schwerpunct des Wellenthales angebracht ist.

*) Auf der Zeichnung in natürlicher Grösse ist Eine Wellenlänge à 84 Millimeter cotirt, was auch als Normale angesehen werden muss; bei der Rechnung wurde aber Eine Wellenlänge zu 3,114 Wiener Zoll angenommen, was somit nicht ganz mit der Wirklichkeit übereinstimmt.

Fig. 8.



Die Entfernung des letzteren von der Tangente AB, Fig. 8, ergibt sich aus der bekannten Formel

$$DS = r - \frac{rs}{b}, \text{ worin}$$

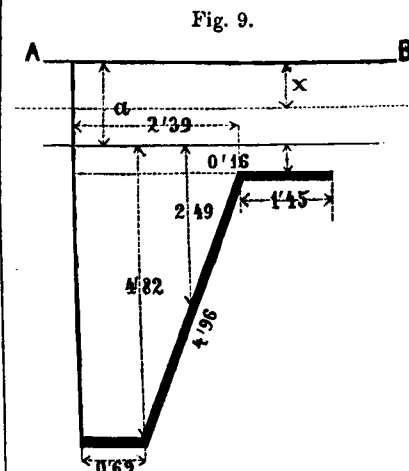
$$r = CD = 0,9174'',$$

den Radius des Bogens MN von der Sehnenlänge $s = 1,557''$ und von der Bogenlänge $b = 1,859''$ bedeutet. Daher ist

$$DS = 0,9174 - 0,9174 \cdot \frac{1,557}{1,859}, \quad DS = 0,149''.$$

Der Schwerpunkt des Wellenberges ist also von der Tangente um $0,864'' - 0,149'' = 0,715''$ entfernt. Statt des cannelirten Bleches nehmen wir also zwei gerade Linien parallel zu AB, in Abständen von 0,149" und 0,715', von der Länge 11,154", und von der Blechdicke in Rechnung.

In ähnlicher Weise vereinfachen wir uns den Gurten-



querschnitt, und substituieren statt der halben Gurte mit vollkommen hinreich. Genauigkeit den in Fig. 9 gezeichneten Querschnitt.

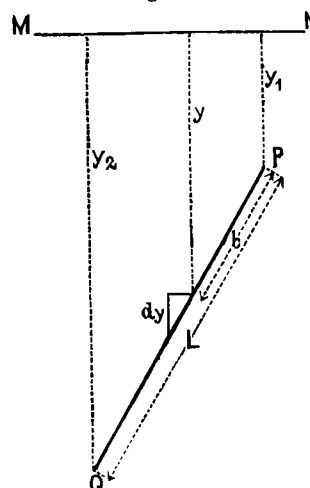
Ist also x die Entfernung der neutralen Axe von der Linie AB, so ergibt sich mit Beachtung des Umstandes, dass die Blechdicke der Gurte jener des cannelirten Bleches immer gleich genommen wird, die Gleichgewichtsgleichung:

$$\begin{aligned} 11,514 (x + 0,149) + 11,514 (x + 0,715) &= \\ = 1,45 (a - x + 0,16) + 4,96 (a - x + 2,49) + \\ + 0,69 (a - x + 4,82), \\ 30,128 x &= 7,10 a + 5,9601, \\ x &= 0,2356 a + 0,1978 \\ a - x &= 0,7644 a - 0,1978 \end{aligned} \quad \dots \dots (21)$$

Die grösste Entfernung von der neutralen Axe ist gleich $a - x$ plus der wirklichen Gurtenhöhe von 4,932 Zoll, also

$$\begin{aligned} h &= 0,7644 a + 4,7342 \\ h &= 0,7644 (a + 6,193). \dots \dots \dots (22) \end{aligned}$$

Fig. 10.



Behufs Bestimmung des Trägheitsmomentes T muss vorerst das Trägheitsmoment einer Linie PQ, Fig. 10, bestimmt werden, welche schräg zur Drehungsaxe MN steht. Für diese ist das Trägheitsmoment $t = \int y^2 dl$, oder wegen

$$\begin{aligned} dl &= dy \cdot \frac{L}{y_2 - y_1}: \\ t &= \frac{L}{y_2 - y_1} \int y^2 dy = \frac{L}{y_2 - y_1} \cdot \frac{y^3}{3} \Big|_{y_1}^{y_2}, \\ t &= \frac{L}{3} \cdot \frac{y_2^3 - y_1^3}{y_2 - y_1}, \text{ also} \\ t &= \frac{L}{3} (y_2^2 + y_2 y_1 + y_1^2). \quad (23) \end{aligned}$$

Für eine Linie von der Blechdicke δ kommt das Flächenelement $df = \delta \cdot dl$ an die Stelle von dl , daher im Resultat der Factor δ dazu, der auch allen anderen Gliedern gemeinschaftlich ist. Man findet daher:

$$\begin{aligned} \frac{T}{\delta} &= 11,514 (x + 0,149)^2 + 11,514 (x + 0,715)^2 + \\ &+ 1,45 (a - x + 0,16)^2 + \frac{4 \cdot 96}{3} \left((a - x + 4,82)^2 + \right. \\ &+ (a - x + 4,82) (a - x + 0,16) + (a - x + 0,16)^2 \left. \right) + \\ &+ 0,69 (a - x + 4,82)^2, \\ &= 11,514 [(0,2356 a + 0,3468)^2 + (0,2356 a + 0,9128)^2] + \\ &+ 1,45 (0,7644 a - 0,0378)^2 + 1,653 [(0,7644 a + 4,6222)^2 + \\ &+ (0,7644 a + 4,622) (0,7644 a - 0,0378) + \\ &+ (0,7644 a - 0,0378)^2] + 0,69 (0,7644 a + 4,6222)^2. \end{aligned}$$

Nach erfolgter Reduction findet man:

$$\frac{T}{\delta} = 5,3962 a^2 + 28,249 a + 60,751,$$

oder $T = 5,3962 \delta (a^2 + 5,235 a + 11,26) \dots (24)$

Werden nun die Werthe (20), (22), (24) in (18) eingesetzt, so folgt:

$$0,00405 s^2 = \ominus \frac{5,3962 \delta (a^2 + 5,235 a + 11,26)}{0,7644 (a + 6,193)},$$

woraus, wenn noch die specifische Spannung $\ominus = 80$ Ctr. per Quadratzoll angenommen wird:

$$\delta = 0,00000717 s^2 \left(\frac{a + 6,193}{a^2 + 5,235 a + 11,26} \right).$$

Ist S die ganze Spannweite in Klaftern, also $S = 36 s$, so folgt die Blechdicke in Zollen:

$$\delta = 0,00929 S^2 \left(\frac{a + 6,193}{a^2 + 5,235 a + 11,26} \right),$$

oder in Wiener Linien:

$$\delta = \frac{1}{9} S^2 \left(\frac{a + 6,193}{a^2 + 5,235 a + 11,26} \right) \dots (25)$$

Für $a = 8$ Zoll wird:

$$\delta = 0,0135 S^2 \dots (26)$$

Hätten wir das Maximalmoment nur mit $\frac{1}{16} ks^2$ angenommen, entsprechend der einseitigen Belastung des halben Bogens, so wäre δ um ein Sechstheil kleiner ausgefallen:

$$\delta = 0,0112 S^2.$$

Herr Favero findet für den einseitig belasteten Kreisbogen mit 60° Centriwinkel:

$$\delta = 0,0102 S^2,$$

und bei 120° Centriwinkel

$$\delta = 0,0119 S^2.$$

Die Formel (25) gilt für alle Werthe von a , für welche der Schwerpunctsabstand x , Formel (21), kleiner als $a + 0,16$ ist,

also wenn:

$$0,2356 a + 0,1978 < a + 0,16,$$

daher

$$0,7644 a > 0,0378,$$

oder

$$a > 0,05 \text{ ist.}$$

Wir dürfen sie daher unbedenklich auch noch für $a = 0$ benutzen, und finden hiefür:

$$\delta = 0,0611 S^2 \dots (27)$$

Diess gäbe bei $S = 5$ Klaftern Spannweite $\delta = 1,53$ Linien. Das Steyerdorfer Dach wurde jedoch bei 80° Grad Centriwinkel nur mit einer Blechstärke von $0,7$ Linien ausgeführt, und hat vollkommen entsprochen, wodurch wohl bewiesen ist, dass die Annahme einer Dachbelastung von 15 Ctr. per Quadratklaster und überdiess bei einseitiger, also ungünstigster Belastung gar zu hoch gegriffen ist. Es wird ja ein mässiges Menschengedränge im Bauwesen gewöhnlich nur mit 20 Ctr. per Quadratklaster (300 Kilogramme per Quadratmeter) angenommen, und Probelastungen für Kettenbrücken werden in Frankreich sogar nur mit 200 Kilogramm per Quadratmeter vorgenommen.

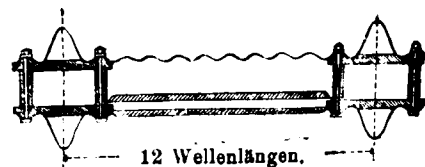
Das Brechungs-Moment und somit auch die Blechstärke ist aber der Belastung k der Längeneinheit proportional, daher dürfen wir ohne Bedenken die Blechstärke um ein Drittheil kleiner nehmen, als sie nach den Formeln (25), (26), (27) folgt, wonach sie noch immer einer Dachbelastung von 10 Ctr. per Quadratklaster entspricht.

Wir unterlassen es, die Berechnung auch für jene Constructionsweise durchzuführen, welche Herr von Winiwarter bei Dächern von mehr als 8 Klaftern Spannweite anzuwenden pflegt, und welche darin besteht, dass der Abstand a nach Maassgabe der Spannweite von 8 Zoll Minimum bis zu einem Maximum von 24 Zoll vergrössert, und zur weiteren Verstärkung noch eine zweite Gurte in umgekehrter Stellung auf der Aussenfläche des Daches angebracht, und durch die Stehbolzen mit der innern Gurte verbunden wird. Dadurch wird zugleich die Sicherheit erzielt, dass die neutrale Axe wirklich oberhalb der untern Gurte liege.

Herr Favero hat auch diese Rechnung für einseitig belastete Kreisbogen durchgeführt und die folgende Zahlentabelle berechnet, welche in der Regel für die Ausführungen maassgebend ist. Aus dem Vergleich der oben mitgetheilten Zahlen ergibt sich, dass man die von Herrn Favero gefundenen Blechstärken etwa um 20% verkleinern darf, wenn man die Dachbelastung nur mit 10 statt 15 Ctr. per Quadratklaster annimmt, und die ungünstigste Belastung (über $0,6$ der Spannweite) möglich denkt.

Tabelle der Blechdicken in Wiener Linien

für einseitig belastete, kreisbogenförmige Dächer, nach längenschnitt die gezeichnete Form hat, und wenn der senkmigen Blechgurten (*b*), je nach der Spannweite verschieden ist dabei 15 Wiener Centner oder 1680 Zollpfund, und die per Wiener Quadratzoll nicht höher als mit



G. Winiwarter's Constructions-System, wenn der Dachrechte Abstand der zwei einander gegenüberliegenden, Vför- ist. Die zufällige Belastung für jede Quadratklafter Dachfläche grösste zulässige Inanspruchnahme des verzinkten Eisenbleches 80 Wr. Ctr., = 8960 Zollpfd., angenommen.

I. Wenn der Centriwinkel des Bogendaches = 60 Grad ist.												II. Wenn der Centriwinkel des Bogendaches = 120 Grad ist.												III. Wenn der Centriwinkel des Bogendaches = 150 Grad ist.											
Dachspannweite in Wr. Kltf. (1 W. Kltf. = 1,897 Met.)	Dicke des verzinkten cannelirten Bleches und der Vförmigen Gurten in Wiener Linien (1 Wr. Linie = 0,0021 Met.)									Querschnitt d. horizontalen Zugstang. in Wr. Q.-Zoll.* (1 Wr. Q.-Zoll = 0,00069 Quadratmeter)	Dicke des verzinkten cannelirten Bleches und der Vförmigen Gurten in Wiener Linien									Querschnitt d. horizontalen schmiedeisern. Zugstangen auf je 12 Wellenlängen, in Wr. Quadrat-Zollen	Dicke des verzinkten cannelirten Bleches und der Vförmigen Gurten in Wiener Linien									Querschnitt d. horizontalen schmiedeisern. Zugstangen auf je 12 Wellenlängen, in Wr. Quadrat-Zollen	Dachspannweite in Wr. Kltf. (1 W. Kltf. = 1,897 Met.)				
	Wenn b = 8"	b = 10"	b = 12"	b = 14"	b = 16"	b = 18"	b = 20"	b = 22"	b = 24"		Wenn b = 8"	b = 10"	b = 12"	b = 14"	b = 16"	b = 18"	b = 20"	b = 22"	b = 24"		Wenn b = 8"	b = 10"	b = 12"	b = 14"	b = 16"	b = 18"	b = 20"	b = 22"	b = 24"						
8	0,59	0,49	0,41	0,35	0,31	0,28	0,25	0,23	0,21	0,375	0,68	0,56	0,48	0,41	0,36	0,33	0,29	0,27	0,24	0,256	0,76	0,62	0,53	0,46	0,40	0,36	0,33	0,30	0,27	0,185	8				
9	0,74	0,62	0,52	0,45	0,39	0,35	0,32	0,29	0,27	0,647	0,87	0,71	0,60	0,52	0,46	0,41	0,37	0,34	0,31	0,298	0,96	0,79	0,67	0,58	0,51	0,46	0,41	0,37	0,34	0,208	9				
10	0,91	0,76	0,64	0,55	0,49	0,43	0,39	0,36	0,33	0,719	1,07	0,88	0,75	0,65	0,57	0,51	0,46	0,42	0,38	0,321	1,19	0,98	0,83	0,72	0,63	0,56	0,51	0,46	0,42	0,231	10				
11	1,11	0,92	0,77	0,67	0,59	0,53	0,47	0,43	0,40	0,791	1,29	1,07	0,90	0,78	0,69	0,61	0,56	0,50	0,46	0,353	1,43	1,18	1,00	0,87	0,76	0,68	0,61	0,56	0,51	0,255	11				
12	1,32	1,10	0,92	0,80	0,70	0,63	0,56	0,51	0,47	0,863	1,53	1,27	1,08	0,93	0,82	0,73	0,66	0,60	0,55	0,385	—	1,40	1,19	1,03	0,91	0,81	0,73	0,67	0,61	0,278	12				
13	1,55	1,29	1,08	0,93	0,82	0,73	0,66	0,60	0,55	0,934	—	1,50	1,26	1,09	0,96	0,86	0,77	0,70	0,65	0,417	—	—	1,40	1,21	1,07	0,95	0,86	0,78	0,72	0,301	13				
14	—	1,50	1,25	1,08	0,95	0,85	0,77	0,70	0,64	1,006	—	—	1,46	1,27	1,11	1,00	0,90	0,82	0,75	0,449	—	—	—	1,62	1,40	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	0,324	14			
15	—	—	1,44	1,24	1,10	0,98	0,88	0,80	0,74	1,078	—	—	—	1,45	1,28	1,14	1,03	0,94	0,86	0,481	—	—	—	—	1,42	1,27	1,14	1,04	0,95	0,347	15				
16	—	—	1,64	1,42	1,25	1,11	1,00	0,91	0,84	1,150	—	—	—	—	1,46	1,30	1,17	1,07	0,98	0,513	—	—	—	—	—	1,44	1,30	1,18	1,09	0,370	16				
17	—	—	—	1,60	1,41	1,26	1,13	1,03	0,95	1,222	—	—	—	—	—	1,47	1,32	1,20	1,11	0,545	—	—	—	—	—	—	1,47	1,34	1,23	0,393	17				
18	—	—	—	—	1,58	1,41	1,27	1,16	1,06	1,294	—	—	—	—	—	—	1,48	1,35	1,24	0,577	—	—	—	—	—	—	—	—	1,50	1,37	0,417	18			
19	—	—	—	—	—	1,57	1,41	1,29	1,18	1,366	—	—	—	—	—	—	—	1,50	1,38	0,609	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,53	0,440	19			
20	—	—	—	—	—	—	1,57	1,43	1,31	1,438	—	—	—	—	—	—	—	—	1,54	0,641	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20			
21	—	—	—	—	—	—	—	1,57	1,44	1,509	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21			

*) Bei Berechnung der nöthigen Querschnitte für die schmiedeisernen Zugstangen ist die grösste zulässige Inanspruchnahme mit 100 Centner, = 11200 Zoll-Pfund per Quadrat-Zoll, angenommen.

Schlusswort.

Die so eben mitgetheilte Tabelle der Blechdicken bei kreisförmigen Dächern mit cannelirtem verzinkten Eisenblech zeigt:

1. Dass unter sonst gleichen Umständen die Blechdicke um so geringer sein kann, je kleiner der Centriwinkel des Dachbogensegmentes angenommen wird: dagegen wird der Querschnitt der horizontalen Zugstangen um so kleiner sein, je grösser der Centriwinkel des Dachbogensegmentes wird.

2. Dass eine und dieselbe Blechdicke für Dächer von um so grösseren Spannweiten genügen kann, wenn nur der Verticalabstand der einander gegenüberliegenden Blechgurten (b) entsprechend gross angenommen wird.

In diesem Kunstgriff, diesen verticalen Abstand zweier gleich dicker Blechgurten veränderlich zu machen, liegt der grosse Unterschied des hier besprochenen Winiwarter'schen Dachconstructionssystems und der übrigen bekannten ähnlichen Constructionen bogenförmiger Dächer.

3. In dieser Rechnung ist das cannelirte Blech zu beiden Seiten der V-förmigen Gurten mit seiner ihm entsprechenden Tragfähigkeit eben so in Rechnung gebracht wie die Gurten selbst, und Winiwarter legt bei seinen Dachconstructionen mit Recht darauf besonderes Gewicht, dass das cannelirte Blech und die V-förmigen Gurten eine und dieselbe Dicke haben, damit wirklich beide zusammenhängende Constructionstheile gleichzeitig in Anspruch genommen werden, und jeder Formveränderung des Dachbogens mit einander gleichförmig widerstehen können.

Auch ist das Verbinden der Blechgurten mit dem cannelirten Bleche nur auf diese Art durch entsprechend dünne Nieten möglich und ein Ausreissen des cannelirten Blechs bei den Nieten wird nur auf diese Art vermieden werden können.

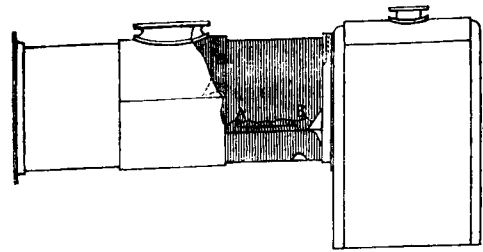
Die Figuren 11, 12 und 13 auf dem Zeichnungsblatte B zeigen, wie die V-förmigen Blechgurten, deren Schnitt AB in Fig. 13 dargestellt ist, mit den hölzernen Mauerbänken durch entsprechend geformte gusseiserne Schuhe bei dieser Dachconstruction verbunden und auf die Mauern des Gebäudes aufgelegt werden

Locomotivkessel-Explosionen in England während des Jahres 1864.

Im Jahre 1864 explodirten in England vier von den 6500 im Betriebe stehenden Locomotiven, und jeder dieser Fälle hatte Verluste an Menschenleben, Verwundungen und bedeutende Eigenthumszerstörungen in seinem Gefolge. Die Explosionen fanden alle beim Stehen der Locomotiven statt, und hatten bei den drei im Monate Mai stattgefundenen in der zu grossen Schwächung der Platten des Langkessels durch Rost und bei der vierten im August vorgekommenen in dem Abreissen der Stehbolzen ihren Grund.

Die Figur 1 zeigt die Seitenansicht des Kessels der am 30. Mai auf der London- und North-Western-Eisenbahn explodirten Personenzugs-Maschine. Sie wurde von Fairbairn in Manchester im Februar 1849 geliefert und seitdem zwei-

Fig. 1.



mal einer grossen Reparatur unterzogen. Ihre Dimensionen waren folgende: Durchmesser der Triebräder 5' 9", Cylinderdurchmesser 16", Hub 21", Länge des cylindrischen Kessels 10", innerer Durchmesser desselben 3' 11", Stärke des Bleches $\frac{3}{8}$ "; Heizfläche der Feuerbüchse 89 □', Heizfläche der Siederohre 965 □'.

Der effective Dampfdruck war 100 Pfd., bei welchem auch der Kessel barst. Die deutlich markirte Rostfurche AB, parallel zur Länge, welche die Explosion verursachte, ist hier sehr auffallend, und es war an dieser Stelle das Eisen fast ganz durchgefressen. Der Feuerbüchsenring des cylindrischen Kessels wurde vollständig herausgerissen und circa 50 Yards fortgeschleudert.

Wie die Figur zeigt, geht der Riss theilweise durch die Nietenlöcher der verticalen Naht zwischen dem Feuerbüchsen- und Mittelring des cylindrischen Kessels und theilweise durch die Mitte des cylindrischen Kessels. Der Dom von 2' im Durchmesser wurde nach dem Abreissen der 38 Stück $\frac{1}{2}$ zölligen Nieten vom Kessel getrennt und 120 Yards auf die rechte Seite geworfen, die Kurbelaxe gebrochen, das rechte Triebad aus der Schiene gehoben, der innere Frame gebrochen, der äussere Frame gebogen und eine Feder zerstört.

Fig. 2.

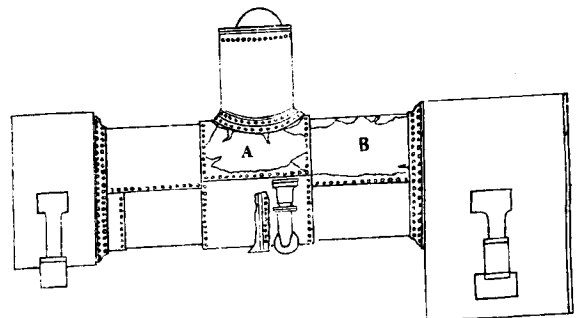


Fig. 3.

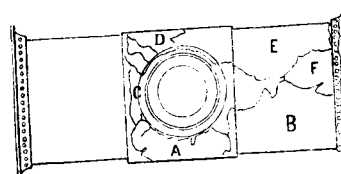
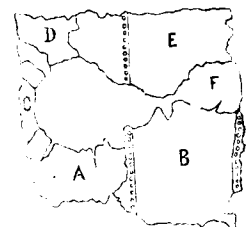


Fig. 4.



Die Figuren 2, 3 und 4 stellen die Seitenansicht, den Grundriss des cylindrischen Kessels und die Ansicht der gerissenen Kesselplatten der auf der Bishops-Station der Metropolitan-Eisenbahn am 9. Mai explodirten Locomotive dar. Sie wurde im Jahre 1850 von Hawthorne in New-castle geliefert. Sie hatte 6 gekuppelte Räder von 5' Durch-

messer, 16" Cylinderdurchmesser, 22" Hub. Die Länge des cylindrischen Kessels war 10', der Durchmesser desselben 3' 9", die Blechstärke $\frac{3}{8}$ ". Die Heizfläche der Feuerbüchse betrug 78□', die der Siederöhren 815□'. Der effective Dampfdruck war 120 Pfd., zur Zeit der Explosion betrug er nur 110 Pfd.

Die Zerstörung des Kessels begann ganz deutlich am Mittellring des cylindrischen Kessels, wo gleichfalls eine horizontale Rostfurche vorhanden war, in der die Blechstärke nur noch $\frac{1}{16}$ " betrug. Das Stück *A* mit Theilen des Domes flog in den Great-Western-Bahnhof. Der Dom wurde 40½ Fuss in entgegengesetzter Richtung getragen. Das Stück *E* wurde niedergeschlagen und rechts geschleudert, während das Stück *D* über die Maschine flog und 7 Yards links und 34 Yards vor die Maschine fiel.

Das Stück *B* von der linken Seite der Maschine fiel 10 Yards entfernt nieder.

Fig. 5.

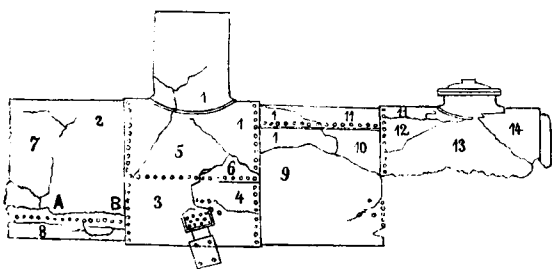
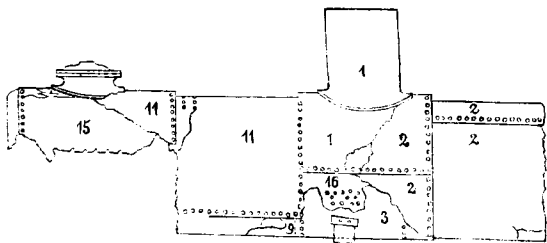


Fig. 6.



Die Figuren 5 und 6 geben die linke und rechte Seitenansicht des Kessels, welcher am 5. Mai auf der Station Colne der Midland-Bahn explodirte. Diese Güterzugs-Locomotive mit 6 gekuppelten Rädern von 5' Durchmesser wurde von Kitson und Hewitson in Leeds im Jahre 1854 geliefert. Cylinderdurchmesser 16", Hub 24", Länge des cylindrischen Kessels 11' 6", Durchmesser desselben 4' 3", Blechstärke $\frac{7}{16}$ ", Heizfläche der Feuerbüchse 110□', die der Siederöhre 1000□'. Der Kessel wurde mit einem Drucke von 140 Pfd. betrieben.

AB zeigt den schwächsten Theil, welcher sich auf 2' horizontal und zwar über der Nietnaht und in derselben Länge vertical zwischen dem vordern und mittleren Ring des cylindrischen Kessels ausdehnte. Die Schienen, worauf die Maschine stand und die Frames wurden gebrochen. Das Stück Nr. 1 flog 300 Yards nach rückwärts unter einem Winkel von 45°, Nr. 2 in derselben Richtung 500 Yards, Nr. 3 wurde auf den Mechanismus niedergeschlagen; Nr. 4, 5, 6 und 7 flogen 100 Yards links, Nr. 8 an den Rauchkasten, Nr. 9 an die Kurbelaxe, Nr. 10 und 12 unbekannt, Nr. 11 flog 40 Yards rechts, Nr. 13 100 Yards links, Nr. 14 in den Tender, Nr. 15 150 Yards rechts und Nr. 16 links auf den Mittelträger.

Die Tender-Locomotive, welche am 16. August auf der North-London-Bahn explodirte, wurde von Stotherd und Slaughter in Bristol im Jahre 1854 geliefert.

Sie hatte vier gekuppelte Räder von 5' 3" Durchmesser, Laufräder von 3' 6", 15" Cylinderdurchmesser, 22" Hub. Die Heizfläche der Feuerbüchse war 71□' und die Heizfläche der Siederöhre 705□'.

Diese Maschine explodirte wegen des stufenweisen Abreissens der Stehbolzen auf der linken Seite der Feuerbüchse, nahe an der innern Oberfläche des Eisenbleches, was in der ungleichen Ausdehnung zwischen Kupfer und Eisen seinen Grund hat.

Alle angeführten Maschinen waren mit zwei Sicherheitsventilen und einem Manometer versehen.

Die Locomotive der London- und North-Western-Eisenbahn war 3½ Jahre, die der Metropolitan-Bahn nahe 1½ Jahre und die der Midland-Eisenbahn 2 Jahre und 5 Monate seit der letzten inneren Untersuchung im Betriebe.

Tissot.

Gutachten

über den Mahovos des kaiserl. russischen Ingenieur-Capitäns von Schuberszky als Mittel zur Verminderung der Bau- und Betriebskosten der Eisenbahnen.

In der Vereins-Versammlung vom 12. November 1864 hielt Herr Civil-Ingenieur Alex. Strecker einen Vortrag über den Mahovos des kaiserl. russischen Ingenieur-Capitäns von Schuberszky, worüber Seite 276, J. 1864, kurz berichtet wurde. Da der Herr Erfinder den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein um Begutachtung des Mahovos ersuchte, so wurde zu diesem Ende ein besonderes Comité erwählt, dessen Gutachten hier mitgetheilt wird.

In dem Maasse, als die Eisenbahnen sich mehr verzweigen, wächst auch das Interesse, dieselben mit geringeren Kosten herzustellen und zu befahren.

Die Hauptmomente, welche grössere Bauauslagen bedingten, waren das Bestreben, der Bahn sanfte Steigungen und Krümmungen zu geben, da diese bis zur Stunde die Hauptbedingungen zur Ermöglichung des billigen Betriebes einer Eisenbahn sind. Denn soll ein Zug über eine bald horizontale, bald rasch ansteigende, bald wieder rasch fallende Bahn gezogen werden, so wird man die gezogene Last auf jenes Maass beschränken müssen, welches der Motor noch über die grösste Steigung fördern kann, ebenso bieten auch scharfe Krümmungen namhafte Widerstände, und verursachen ausserdem auch eine raschere Abnützung der Bahn und der Vehikel, somit sehr bedeutende Erhaltungskosten. Demnach hat man häufig sich veranlasst gesehen, das natürliche Terrain zu verlassen, um durch bedeutende Abweichungen von der kürzesten Verbindung, durch Einschnitte, durch hohe Dämme, ja selbst durch kostspielige Kunstbauten jene Bedingungen eines billigen Betriebes zu erreichen.

Es kann daher nicht in Abrede gestellt werden, dass, wenn starke Steigungen mit der Bedingung eines wohlfeilen Betriebes vereinbart werden könnten, hiedurch die Möglichkeit einer Verringerung der Baukosten geboten wäre.

Mehrfache Systeme wurden desshalb auch bereits versucht, um grössere Steigungen zu befahren, und erinnern wir bloss an die Anwendung stationärer Dampfmaschinen bei schiefen Ebenen; an die Verwerthung der herabfahrenden Züge für die aufwärts fahrenden Züge durch Verbindung mittelst eines Seiles; an die atmosphärischen Eisenbahnen u. a. m.

Doch allen diesen Systemen gegenüber hat die Locomotive trotz ihrer Mängel entschieden den Vorrang behauptet, weil bis jetzt sie allein den Anforderungen eines complicirten und oft wechselnden Betriebes vollkommen entsprochen hat.

Wir wollen nun untersuchen, ob der von Herrn von Schuberszky vorgeschlagene Apparat, genannt Mahovos, geeignet ist, die Locomotive auf starken Steigungen mit Vortheil zu unterstützen.

Die Idee, welche der Erfindung zu Grunde liegt, ist die auf gewissen Strecken wegen geringeren Zugwiderstandes überschüssige Kraft anzusammeln, und zur Ueberwindung der in anderen Punkten grösseren Zugwiderstände zu verwenden. Die Ansammlung der Kraft, welche, um nennenswerthe Resultate zu ergeben, bedeutend gross sein muss, bewerkstelligt der Herr Erfinder durch zwei grosse Schwungräder von 26 Tonnen Gewicht, welche bei der Maximalgeschwindigkeit von 142 Metern an der Peripherie ein Kraftmoment von 20 Millionen Kilogramm Metern enthalten würden, und welche in sinnreicher Weise auf einen eigens hiezu construirten Wagen derart gelegt sind, dass die überschüssige Kraft der Locomotive oder des herabgehenden Zuges von den Laufrädern des Wagens durch Frictionsrollen den Schwungrädern sich mittheilt, und umgekehrt bei der Bergfahrt von dieser wieder abgegeben wird.

Vor Allem muss bemerkt werden, dass, wenn man auch das Nutzbarmachen des ganzen Kraftmomentes von 20 Millionen Kilogramm Metern, welches einer Steighöhe von 120 Metern für eine Bruttolast von 420 Tonnen entspricht, gelten liesse, dasselbe doch noch nicht genügt, um Höhen zu ersteigen, wie sie bei Gebirgsbahnen vorkommen, daher von Anwendung des Mahovos bei Bahnen dieser Art nicht die Rede sein kann.

Doch auch bei Bahnen mit geringeren Niveaudifferenzen als 120 Metern stellen sich der Verwendung des Mahovos die gewichtigsten Bedenken entgegen, und wollen wir dieselben hier in nachfolgenden Punkten zusammenfassen:

1. Obgleich anzunehmen ist, dass durch Anwendung von Gussstahl die Peripheriegeschwindigkeit der Schwungräder bei ruhiger Auflage bis zu 142 Meter gesteigert werden kann, so bleibt es dennoch fraglich, ob diese Geschwindigkeit unter der gleichzeitigen Einwirkung von Erschütterungen, wie sie bei Befahrung einer Eisenbahn nothwendig vorkommen, noch zulässig ist. Geradezu unstatthaft aber erscheint es, diese zulässige Maximalgeschwindigkeit von 142 Metern zum Ausgangspunkt zu nehmen, da deren Ueberschreitung leicht möglich, zugleich aber verhängnissvoll wird. Denken wir uns, dass der Zug statt der vorausgesetzten Geschwindigkeit von circa 30 Kilometern jene von 40 Kilometern erreicht, so wird die Peripheriegeschwindigkeit von 142 Metern auf 189 Metern

steigen, was eine Inanspruchnahme des Gussstahls von nahezu $\frac{1}{2}$ seiner absoluten Festigkeit ergibt, mithin unzulässig ist.

Wird jedoch die Maximalgeschwindigkeit so reducirt, dass sie bei einer im Betriebe wohl möglichen Ueberschreitung von etwa 8 Kilometern auch noch Sicherheit bieten soll, somit auf 104 Meter Peripheriegeschwindigkeit, als der Zugschwindigkeit von 22 Kilometern entsprechend, so vermindert sich das Kraftmoment der Schwungräder sogleich auf fast die Hälfte, entspräche somit nur mehr einer Steighöhe von circa 64 Metern.

Das verwendbare Kraftmoment der Schwungräder dürfte daher aus Sicherheitsrücksichten bei Beibehaltung der angegebenen Dimensionen höchstens halb so gross angenommen werden als der Erfinder angibt, eine Grösse, welche in der Praxis für die wenigsten Bahnen mehr von Bedeutung ist. Bedenkt man jedoch die ungeheure zerstörende Wirkung, die der Bruch eines solchen in einen Zug eingetheilten Schwungrades bewirken würde, so dürfte sich wohl kaum ein Eisenbahningenieur finden, der sich zur Anwendung eines solchen Schwungrades, wenn auch nur mit 104 Metern Peripheriegeschwindigkeit, entschliessen könnte.

2. Es wird nie möglich sein, Eisenbahnen ohne Curven anzulegen, und wäre es auch nur in den Weichen der Geleise. Soll nun der Mahovos in eine Curve fahren, so ist nicht bloss die Richtung einer sich in gerader Richtung fortbewegenden Masse von 26 Tonnen Gewicht, sondern auch die Rotationsebene des dieser Schwungmasse innewohnenden Kraftmomentes von mehreren Millionen Kilogramm Metern zu ändern.

Der Herr Erfinder scheint die aus dem Beharrungsvermögen der bewegten Massen sich ergebende Schwierigkeit, die Translationsrichtung und die Rotationsebene des Mahovos zu ändern nicht beachtet zu haben, sonst hätte wohl diese Betrachtung allein schon in ihm die ernstesten Bedenken gegen die Anwendung von Schwungrädern wachrufen müssen. Selbst bei grossen Curven würde dieser tangential Druck gross genug sein, um die Schienen hinauszudrängen; gelänge es aber durch aussergewöhnliche Mittel die Schienen festzuhalten, so würde der Wagen die Schienen, oder die Schwungräder ihre Auflagen verlassen.

Der Mahovos eignet sich daher vermöge des den Schwungrädern innewohnenden Beharrungsvermögens zum Betriebe in Curven nicht.

3. Die Anforderungen, welche in Folge der Beschaffenheit des Terrains, sowie aus Verkehrsrücksichten an einen Motor auf Eisenbahnen gestellt werden müssen, sind so mannigfaltig, dass eben nur die Locomotive, deren Kraftäusserung ganz im Belieben des Maschinenführers ist, bis jetzt geeignet erschien, allen diesen Anforderungen zu entsprechen. Eine gleiche Schmiegsamkeit besitzt der Mahovos aber nicht.

Liegt beispielweise eine Station am Fusse einer Steigung, und muss somit die Fahrt auf einer Steigung beginnen, so wird, wie der Erfinder selbst angibt, durch eine vorausgegangene Fahrt den Schwungrädern bereits eine entsprechende Geschwindigkeit mitgetheilt worden sein müssen, um die Stei-

gung überwinden zu helfen, oder wenigstens nicht als Hinderniss zu wirken. Ebenso ist bei jeder folgenden Steigung Bedingung, dass ihr ein Gefälle oder wenigstens eine längere fast horizontale Strecke vorhergehe, um das nöthige Kraftmoment sammeln zu können; ein Verhältniss, welches wohl oft, aber nicht immer vorhanden sein wird; um daher in letzterem Falle diese nöthige Vorbedingung zu erreichen, würde man, eben dem Mahovos zu liebe, das natürliche Terrain verlassen müssen.

Der Mahovos besitzt demnach die Eigenschaft, für jedes Terrain zu passen, nicht; im Gegentheile, das Terrain muss sich ihm anpassen, was in vielen Fällen eine Vermehrung der Baukosten anstatt des von dem Erfinder erwarteten Vortheils der Verminderung der Baukosten zur Folge haben würde.

Doch auch, wenn die Terrainverhältnisse entsprechend sind, können Unregelmässigkeiten im Verkehr der Züge die Wirksamkeit der Schwungräder paralysiren. Wenn der Zug in Folge irgend eines Gebrechens nicht mit der nöthigen Geschwindigkeit am Fusse der Steigung ankommt, oder wenn der Zug genöthigt ist am Fusse der Steigung oder auf der Steigung selbst längere Zeit stehen zu bleiben, so kann, je nach der Dauer des Anhaltes, der hierdurch entstandene Verlust an lebendiger Kraft ihn der Möglichkeit berauben, die übrige Höhe zu ersteigen.

Die Regelmässigkeit des Betriebes ist also sehr gefährdet; dass aber nur eine geringe Anzahl solcher Betriebsstörungen genügen würde, um die sehr problematischen Ersparnisse an Betriebskosten, wie der Herr Erfinder sie berechnet, aufzuwiegen, ist jedem Eisenbahntechniker bekannt.

Dem Mahovos fehlt also auch die Eigenschaft, sich allen Anforderungen des Betriebes beliebig anzupassen; er setzt die Regelmässigkeit eines Uhrwerkes voraus, wie sie bei dem heutigen Stande des Eisenbahnbetriebes noch nicht erreicht wird.

Der Mahovos kann daher nicht als ein Motor angesehen werden, welcher die für den currenten Betrieb einer längeren Eisenbahn nothwendige Schmiegsamkeit an Zugkraft für alle beliebigen Terrainverhältnisse oder möglichen Unregelmässigkeiten im Verkehr besitzt.

Ausser diesen drei namhaft gemachten Mängeln als: Grösse des Kraftmomentes von geringer practischer Bedeutung, Untauglichkeit des Mahovos für den Betrieb in Curven, und Mangel an Schmiegsamkeit der Kraft gegenüber den Variationen des Niveaus, so wie möglichen Zufälligkeiten des Betriebes; Mängel, welche dem Principe der Schwungräder anhaften, müssen wir doch in Bezug auf den Apparat selbst noch folgende Punkte hervorheben:

a) Der Preis eines solchen Apparates würde eben so hoch sein, als der einer Locomotive von gleicher Leistungsfähigkeit;

b) die Uebersetzung der Kraft durch Frictionsrollen ist unsicher, wie diess ein Versuch an einer Locomotive der französischen Westbahn im Jahre 1856 erwiesen; es würde daher wegen Gleitens der Frictionsrollen nur ein Theil des in der Berechnung vorausgesetzten Kraftmomentes verworthen werden.

c) Die an dem Mahovos gerühmte Eigenschaft, momentan zu bremsen, ist kein Vorzug, da durch Einfallen der Excentrik die Räder des Wagens in der Thaf augenblicklich und nicht successiv zum Schleifen gebracht würden, wodurch der nachfolgende Zug einen heftigen Stoss erleiden würde. Bei Entgleisungen oder anderen Unglücksfällen aber, wo ein rapides Anhalten nothwendig sein mag, würden wir die Gefahr für vermindert halten, wenn ein Schwungrad mit so unheimlicher Geschwindigkeit überhaupt nicht im Zuge vorhanden wäre.

Wir übergehen die anderen Mahovos-Systeme des Erfinders, welchen dieselben principiellen Mängel anhaften, wie den sechsrädrigen, und müssen unsere Ansicht dahin aussprechen, dass der Mahovos die erwarteten Vortheile, „Verminderung der Bau- und Betriebskosten“ nicht realisiren kann.

Wien, am 11. Februar 1865.

Verhandlungen des Vereins.

Protocoll

der Monatsversammlung am 7. Jänner 1865.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ministerialrath P. Ritter v. Rittinger.

Gegenwärtig: 124 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

Verhandlungen.

1. Das Protocoll der Monatsversammlung vom 3. December 1864 wurde verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Vereins-Secretär legte ein künstlerisch prachtvoll ausgestattetes Schreiben des Architekten- und Ingenieur-Vereines zu Hannover vor, worin derselbe dem österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein aus Anlass der im vergangenen Herbst stattgefundenen XIV. Versammlung deutscher Architekten- und Ingenieure für die gelungene Durchführung derselben, sowie insbesondere für den hiebei den auswärtigen Gästen bereiteten freundlichen Empfang den verbindlichsten Dank ausspricht und zugleich ersucht, diesen Dank auch den Bau- und Steinmetzmeistern und dem Gemeinderathe von Wien, dann der Direction der Südbahn, welche zu dem erfreulichen Gelingen der bezeichneten Versammlung wesentlich beigetragen haben, bekannt zu geben. Das Schreiben wurde mit allgemeinem Beifalle aufgenommen und der Wunsch ausgesprochen, dass dasselbe in der Versammlungssaale zur bleibenden Erinnerung aufgestellt werden solle.

3. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 4. December 1864 bis 7. Jänner 1865 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

4. Ueber die Aufnahme der in der vorhergehenden Monatsversammlung angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt und hiebei als wirkliche Mitglieder aufgenommen die Herren:

Böck Franz, Strecken-Chef der priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien, Raaber-Bahnhof.

Fährndrich Gustav, Director der österr. Gas-Anstalts-Gesellschaft in Wien.

Frischauf Candidus, Ingenieur-Assistent der Wasserversorgungs-Commission in Wien.

Gebauer Otto, Ingenieur der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, Nordbahnhof.

Günter Carl, Professor der darstellenden Geometrie und Maschinenlehre an der Ober-Realschule Wieden in Wien.

Hermann Carl, technischer Leiter der Gas-Anstalt in Teplitz.

Horváth von Sz. György Gustav, Gutsbesitzer, k. k. Kammerer, Besitzer einer mechanischen Werkstätte in Toth-Vaszon bei Veszprim.

Liharzik Franz, Dr. der Medizin und Chirurgie etc. in Wien.

Löhlein Julius, Techniker in Wien.

Meissner Alois, Bahnerhaltungs-Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Temesvar.

Putz A. A., Maschinen-Fabrikant in Wien.

Tržeschnik Leopold, Architekt und Literat in Wien.

Schablass Josef, Mechaniker in Wien.

Wächter Ludwig, Architekt in Wien.

Wobeser, Oskar Baron von, Oberinspector der Pest-Losoncz-Eisenbahn-Gesellschaft in Pest.

5. Der Herr Vorsitzende erinnerte, dass nach §. 3 der Geschäfts-Ordnung die ordentliche Generalversammlung im Monate Februar stattfinden werde, dass daher die etwa beabsichtigten Anträge auf Abänderung der Statuten sogleich oder doch spätestens in der Monatsversammlung am 4. Februar l. J. eingebracht werden müssten.

Der Herr Vorsitzende sprach weiter den Wunsch aus, dass die Herren Vereinsmitglieder für die zu treffende Neuwahl des Verwaltungsrathes bei Zeiten die geeigneten Vorbesprechungen vornehmen möchten.

6. Vereins-Secretär F. M. Friese stellte den Antrag:

„Der Verein möge ein Comité wählen und beauftragen, die schon wiederholt angeregte Frage: ob und in wie ferne den ausserhalb Wien wohnenden Mitgliedern eine Ermässigung des Jahresbeitrages zugestanden werden könne? in Berathung zu ziehen, um darüber noch vor der nächsten Monatsversammlung Bericht zu erstatten.“

Dieser Antrag wurde zahlreich unterstützt und an den Verwaltungsrath überwiesen.

7. Herr Ingenieur Friedrich Bömches stellte den begründeten Antrag:

„Der österreichische Ingenieur- und Architekten Verein möge an die österreichischen Bahnverwaltungen das höfliche Ersuchen richten, das im Jahre 1861 patentirte eiserne Oberbausystem der Herren Köstlin und Battig versuchsweise einzuführen und zu diesem Zwecke an den dazu geeigneten Orten eine Strecke in der Länge von wenigstens einer halben deutschen Meile sobald als möglich nach diesem Systeme anlegen zu lassen. Selbstverständlich hat das Ansuchen mit Hinweisung auf das durch Wort und Schrift in in- und ausländischen Fachblättern bewortete System, mit Rücksicht auf die von dem österreichischen Handelsministerium dem Systeme gewordene Anerkennung und mit besonderer Betonung der in Hannover, Braunschweig, Württemberg und Preussen ausgeführten Versuchsstrecken begründet zu werden“ *).

Dieser Antrag wurde allgemein unterstützt und an den Verwaltungsrath überwiesen.

8. Hierauf folgte ein Vortrag des Herrn Ober-Ingenieur A. Köstlin über die Steierdorfer Kohlenbahn, mit welchem die Sitzung geschlossen wurde.

* * *

Geschäftsbericht für die Zeit vom 4. December 1864 bis 7. Jänner 1865.

a) Aus dem Vereine sind ausgetreten die Herren:

Anger Josef, Ingenieur der pr. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Hohenstadt.

Berg Gustav, Freiherr von, Ober-Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Rupp Eduard, Ingenieur der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Floridsdorf.

Tichy Emanuel, Kalkgewerksbesitzer in Wien.

Vogel Anton, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Raudnitz.

Vogel Josef, Geometer der priv. böhm. Westbahn in Prag.

Spiering Johann, k. k. landesbefugter Maschinen-Fabrikant in Wien.

Spiering Anton, Fabriksleiter in Wien.

Spiering Johann, jun., Techniker in Wien.

b) Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Benischke Johann, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Carle L. R., Civil-Ingenieur in Wien.

Czerwenka Franz, k. k. Ingenieur und beeideter Civil-Ingenieur in Wien.

Ecker Edgar Freih. von, Ingenieur in Wien.

Freisler Anton, Ingenieur in Wien.

Görgei Vincenz, Ingenieur in Wien.

Hasenauer Carl, Architekt in Wien.

Koppel Leopold, Bauunternehmer in Pest.

Kronberger Lorenz, k. k. Ingenieur der sämmtl. technischen Statthaltereidepartements in Wien.

Kurz Gustav, Elève der Wasserversorgungs-Commission in Wien.

Lahoda Alois, Ingenieur der Wasserversorgungs-Commission in Leobersdorf.

Matzenauer Engelbert, k. k. Telegrafendirectionsrath in Wien.

Melkus M., Ingenieur-Assistent in Mödling.

Müller Hermann, Constructeur in der G. Sigl'schen Maschinen-Fabrik in Wien.

Scharff Alois, technischer Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Sommaruga Erwin Freih. von, Doctor und Chemiker der k. k. Porzellanfabrik in Wien.

Staudigl Rudolf, Assistent am k. k. polytechnischen Institute in Wien.

Stier Johann, Ingenieur in Wien.

Wappler Moriz, Professor der Baukunst am k. k. polytechnischen Institute in Wien.

Zipperling Hugo, Ingenieur der Maschinen-Fabrik von H. D. Schmid in Simmering.

c) Zur Aufnahme als correspondirendes Mitglied ist vorgeschlagen: Herr Hagen G., königl. geheimer Oberbaurath, Vorsitzender des Vereines für Eisenbahnkunde etc. in Berlin, vorgeschlagen durch Herrn J. Fillunger.

Als wirkliche Mitglieder die Herren:

Fleischmann Ferdinand, Ingenieur bei Herrn F. W. Hardt in Wien; vorgeschlagen durch Herrn C. Pfaff.

Hutzelmann Adolf, k. k. Bergrath in Rappitz, vorgeschlagen durch Herrn F. M. Friese.

Kleeblatt Ferdinand, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien, vorgeschlagen durch Herrn L. Carlberger.

Liebreich Carl, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien, vorgeschlagen durch Herrn W. Hohenegger.

Ruckensteiner Georg, Maschinen-Ingenieur bei Herrn G. Sigl in Wien; vorgeschlagen durch Herrn A. Strecker.

Schäffer Franz, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien, vorgeschlagen durch Herrn L. Carlberger.

Shutleworth John, Maschinen-Ingenieur in Wien, vorgeschlagen durch Herrn C. Kohn.

Stagl Michael, Stadtbaumeister und k. k. beeideter Bauschätzmeister in Fünfhaus, vorgeschlagen durch Herrn J. Grave.

Stubenvoll Hugo, Candidat des Stadtbauamtes in Wien, vorgeschlagen durch Herrn J. Unger.

Szczepanowsky Ladislaus von, Oberingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, vorgeschlagen durch Herrn W. Bender.

Urban Procop, Obertelegrafist bei der k. k. Telegrafendirection in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Johann Podhagsky.

Wolta Donat, Architekt und Stadtbaumeister in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Anton Honvéry.

d) Zuwachs der Vereins-Bibliothek:

Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst, von Franz Rziha. Mit circa 600 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Erste Lieferung. Berlin, Verlag von Ernst & Korn. 1864. 1 Bd. 4. Von der Verlags-Buchhandlung zur Besprechung.

Illustrierter Katalog der in der fürstl. Johann Liechtenstein'schen Maschinenfabrik zu Adamsthal nächst Brünn erzeugten landwirtschaftlichen Maschinen und Geräthe. 1. Heft. Geschenk der fürstl. Liechtenstein'schen Eisenwerks-Direction.

e) Mittheilungen des Herrn Vereins-Vorstehers:

Ich erlaube mir über die Thätigkeit des Vereines im verflossenen Monate noch Folgendes mitzuthellen.

1. Die fertigen Ausarbeitungen des Comité's zur Feststellung von Typen für die gebräuchlichsten Eisenträger und des Comité's zur Begut-

*) Den zur Begründung dieses Antrages von Herrn Bömches gehaltenen Vortrag haben wir bereits im I. Hefte d. J., Seite 23, mitgetheilt.
D. Red.

achtung des Organisations-Entwurfes für das polytechnische Institut sind ohne Aufschub an die Redaction der Vereinszeitschrift übergeben worden, um in dieser veröffentlicht zu werden.

Zugleich sind von der ersteren Arbeit 1500 und von der letztgenannten 300 Separatabdrücke auf Kosten des Vereins bestellt worden, welche in den bezüglichen Kreisen vertheilt werden sollen, um die gemeinnützigen Bemühungen des Vereins durch die Oeffentlichkeit möglichst zu unterstützen. Ebenso dürfte die theilweise auf Kosten des Vereins veranstaltete zweite Auflage des Albums „Alt- und Neu Wien in seinen Bauwerken“ in kurzer Zeit zum Drucke gelangen.

2. Der Vortrag unseres geehrten Mitgliedes Herrn C. Kohn über die Entzündlichkeit des Petroleums ist in nahe 500 Separatabdrücken an Gemeinde- und Baubehörden, Handelskammern, Vereine, u. s. w. versendet worden.

3. Der Fabriksinhaber Schefer zu Tismitz hat dem Vereine für die Begutachtung seines Eisenminium-Kittes den verbindlichsten Dank ausgesprochen.

4. Das Comité zur Beurtheilung der von Herrn Tibely in Pest construirten Bremse für Eisenbahnwagen, dann das Comité zur Revision der Wiener Bauordnung haben ihre Arbeiten fortgesetzt. Bei dem letzteren hat sich Herr Bauinspector J. B. Salzmann durch seine zahlreichen Dienstreisen veranlasst gefunden, das Amt eines Obmannes niederzulegen, daher die Herren Comité-Mitglieder eingeladen werden, in ihrer nächsten Sitzung einen anderen Obmann zu wählen.

5. Der in der Wochenversammlung am 10. December v. J. von Herrn Th. Stiller gestellte Antrag auf Erwirkung einer Abänderung des Kesselgesetzes mit Rücksicht auf die Zulässigkeit von Gussstahl- und Bessemerstahl-Blechen ist von ihrem Verwaltungsrathe angenommen und zur Berathung des angelegten Gegenstandes ein Comité erwählt worden, welches aus den P. T. Herren W. Ritter von Engerth, J. Haswell, M. Luschka, A. G. Marin, C. Pfaff, P. Reinhardt und Th. Stiller besteht.

6. Ebenso hat ihr Verwaltungsrath in Folge des von Herrn A. Strecker in der Wochenversammlung am 12. November v. J. gestellten Antrages ein Comité zur Beurtheilung des Mahovos erwählt; dasselbe besteht aus den P. T. Herren A. von Bogucz, C. Claudel, L. Gugenheim, E. Pontzen und R. Stradal, und hat seine Arbeiten bereits in Angriff genommen.

7. Vom Magistrate der Stadt Laibach ist an den Verein ein Ersuchsschreiben eingelaufen. Derselbe beabsichtigt nämlich in der Stadt Laibach eine eiserne Brücke über den Laibachfluss herzustellen und hat vor geraumer Zeit durch Concursausschreiben zur Einsendung von Bauentwürfen für diese Brücke eingeladen.

Der genannte Magistrat hat nun den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein um Begutachtung der eingelaufenen Entwürfe, sowie um die Beurtheilung ersucht, welchem derselben die ausgeschriebenen zwei Preise zuzuerkennen seien.

Ihr Verwaltungsrath hat nicht angestanden, diesem Ansuchen zu willfahren, und zur Beurtheilung der eingelangten Entwürfe ein Comité erwählt, welches aus den P. T. Herren J. Fillunger, W. Flattich, M. Löhr, G. Rebmann und C. von Ruppert besteht. Auch dieses Comité hat seine Arbeiten bereits begonnen.

8. Herr Fabriksbesitzer Justin Robert in Oberalm bei Salzburg hat dem Verein eine schöne Sammlung von 27 Musterstücken der dort vorkommenden Marmor- und andern Bausteinararten als Geschenk, und Herr Cementfabrikant Franz Samek zu Feistritz in Oberkärnten Proben seines Cementes und der aus denselben hergestellten Dach- und Pflasterziegel zur Ansicht eingesendet.

9. In dem Kreise der auswärtigen Vertrauensmänner des Vereins, deren freundliche Unterstützung für uns so werthvoll ist, haben sich in der letzten Zeit zwei Veränderungen ergeben, indem die geehrten Herren Ludwig Becker auf der Raaberbahn und Josef Hödl in Lemberg in Folge veränderten Dienstesstellung nicht mehr in der Lage waren, das Ehrenamt als Vertrauensmänner fort zu besorgen.

Es gereicht mir zur Beruhigung, mittheilen zu können, dass wir so glücklich waren, vollkommen entsprechende Ersatzmänner zu finden, indem sich die Herren Ingenieur F. Pauer auf der Raaberbahn und Oberingenieur A. Poech zu Lemberg bereitwillig erklärten, die nicht immer mühseligen Geschäfte als Vertrauensmänner des Vereins zu übernehmen.

10. Zum Schlusse erlaube ich mir noch mitzuheilen, dass Ihr Verwaltungsrath unser geehrtes Mitglied Herrn Oberbaurath Friedrich

Schmidt ersucht hat, ein dem erweiterten Umfange der Vereinszwecke entsprechendes Vereinsdiplom und Vereinsiegel in den künstlerischen Kreisen unseres Vereines zu veranlassen.

Für den Kanzleigebrauch ist die Beschaffung eines einfachen Siegels bereits durch das Secretariat veranlasst worden.

Wochenversammlung am 21. Jänner 1865.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ministerialrath P. Ritt. v. Rittinger.

Der Herr Vorsitzende eröffnete die Versammlung, indem er mittheilte, dass seine Majestät der Kaiser mehrere Vereinsmitglieder bei der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, nämlich den General-Inspector Wilh. Eichler, den Betriebs-Inspector Ed. Alker, die Ober-Ingenieure E. Bühler und Th. Potyka und den Ingenieur G. Kutilek durch Ordensverleihungen ausgezeichnet habe und lud die Versammlung ein, sich zum Zeichen ihrer freudigen Theilnahme zu erheben.

Der Herr Vorsitzende gab weiter bekannt, dass die „Wiener Bauhütte“ dem österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein ein Exemplar ihrer sämtlichen Publicationen (gegen 400 Folio-Blätter autographirter architektonischer Zeichnungen) als Geschenk gewidmet habe, welche Mittheilung mit anerkennendem Beifall begrüsst wurde.

Herr Ingenieur Fr. Bömches lenkte die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die Frage der Donau-Regulirung, eine Frage, deren Lösung seit Jahrzehnten angestrebt, von der Bevölkerung des ganzen Kaiserstaates und besonders von der so sehr theilhaftigen der österr. Metropole dringend gewünscht, ihrer Entwicklung sich nahe und heute ihren lebendigen Ausdruck finde in einem umfassenden, auf kritischen Studien basirten Projecte zur Regulirung des zweitmächtigsten Stromes Europa's. Redner verlas den in der Nummer 18 der Presse enthaltenen Bericht über die am 17. d. M. stattgefundene Sitzung des Wiener Gemeinderathes. In dieser wurde von dem Bürgermeister-Stellvertreter Dr. Felder eine Zuschrift des Ministers v. Lasser verlesen, in welcher mitgetheilt wird, dass dem Staatsministerium nunmehr ein umfassendes Project für die Donau-Regulirung vorliege, nach welchem es möglich sein wird, die Wasserstrasse der Donau mit der Nordbahn zu verbinden, und dadurch mittelbar die Verbindung mit allen anderen Bahnen herzustellen. Gleichzeitig soll nach diesem Projecte ein gesicherter Uebergang über den Strom ermöglicht und fortan auch die Gefahr einer Ueberschwemmung für Wien für alle Zukunft bedeutend vermindert werden. Das Project soll von einer im Schoosse des Ministeriums tagenden, aus Vertretern der Centralstelle, des Landtages, des Gemeinderathes, der Donaudampfschiffahrtsgesellschaft, der Handelskammer und der Nordbahngesellschaft zusammengesetzten Commission in Berathung gezogen werden. Die Commune wird nun vom Ministerium aufgefordert, einen Vertreter zu bestimmen und namhaft zu machen, welcher sie bei diesen Berathungen zu vertreten haben soll. Auch sollen von Seite der Gemeinde diesem Repräsentanten sachkundige Vertreter beigegeben werden.

Redner erkennt in diesem letzten Punkte den Wunsch des Ministeriums, das Urtheil sachkundiger Vertreter über den vorliegenden Plan zu vernehmen, und hält vor allen andern Körperschaften den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein um so mehr berufen, bei einer die handelspolitischen und national-ökonomischen Interessen des Kaiserstaates so sehr berührenden Frage ein gewichtiges Wort mitzusprechen, als er sich die Pflege des geistigen Capitals zur Aufgabe gestellt hat, durch welches allein es möglich wurde, auch den Interessen der Handelspolitik und der National-Ökonomie zu genügen.

Mit Rücksicht hierauf stellte Redner die Anfrage an die geehrten Mitglieder des Vereines, ob sie es nicht für geboten, der Aufgabe des Vereines nicht entsprechend finden, an das hohe Ministerium das Ersuchen zu richten:

„Die zur fachmännischen Berathung des vorliegenden Entwurfes für die Donau-Regulirung zusammengesetzte Commission auch durch zwei aus der Mitte des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines zu wählende Mitglieder zu verstärken.“

Ueber Einladung des Herrn Vorsitzenden constituirte sich die ausserordentlich zahlreiche (über 170 Mitglieder zählende) Versammlung als Monatsversammlung, um über diesen Antrag zu verhandeln. Derselbe

wurde einstimmig zum Beschlusse erhoben und an den Verwaltungsrath zur Ausführung überwiesen.

Herr Architekt August Prokop hielt einen interessanten Vortrag über die „Wiener Bauhütte“, einen Verein, welcher im November 1862 von einigen strebsamen Schülern der Akademie der bildenden Künste hier gegründet, und durch den hingebenden Eifer seiner Mitglieder ungeachtet der namentlich beim Beginne sehr geringen materiellen Mittel zu einer Bedeutung entwickelt wurde, welche bei dem im vergangenen Herbste hier stattgefundenen Architekturtag die ehrenvollste Anerkennung fand.

Herr August Prokop, welcher bis vor Kurzem Vorstand dieser Bauhütte gewesen war, und zum Gedeihen derselben wesentlich beigetragen hat, gab ausführliche Mittheilungen über Zweck, Geschäfte und Wirksamkeit derselben, woraus wir hervorheben müssen, dass die Wiener Bauhütte jährlich gegen 200 grosse Folio-Blätter mit Zeichnungen von interessanten Bauwerken aller Stylrichtungen publicirt, ein Unternehmen, welches um so interessanter und werthvoller erscheint, als diese Zeichnungen mit der Zeit sämtliche monumentale Bauten der ganzen Monarchie umfassen werden *).

Herr Ingenieur M. Rideli zeigte den priv. Rückstoss-Apparat und Luftfedern von Lindner vor, bei welchem die sonst angewendeten Stahl- oder Kautschuk-Federn durch Luft ersetzt werden. Die bisher abgeführten Versuche sprechen für eine höchst bedeutende Leistungsfähigkeit dieses jedenfalls interessanten Apparates, welcher insbesondere auch bei schweren Geschützen treffliche Dienste leisten wird.

Herr Civil-Ingenieur C. Kohn sprach über die von Herrn Friedrich Koffler, Constructeur am k. k. polytechnischen Institute, construirte Strassenkehrmaschine, indem er die Einrichtung derselben durch Zeichnungen erklärte, und lud hierauf die Versammlung zur Discussion über dieselbe ein. Die Rücksicht auf den uns gestatteten Raum verbietet uns, Details der eingehenden und lebhaften Debatte mitzutheilen; wir schliessen daher mit der Bemerkung, dass beinahe allgemein die Ansicht herrschte, dass der Koffler'sche Entwurf jedenfalls zur Ausführung und versuchsweisen Anwendung zu empfehlen sei.

Wochenversammlung am 28. Jänner 1865.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ministerialrath P. Ritter von Rittinger.

Herr E. Freiherr von Sommaruga hielt einen kurzen Vortrag über eine von ihm beim Schlammprocess der Porzellanerde gemachte Beobachtung.

Der Vergleich der Analysen des fertigen Porcellans und des zu verarbeitenden Rohmaterials ergab bei ersteren einen auffallenden Abgang an Alkalien und alkalischen Erden.

Da bei Verschmelzung des Porcellangutes, wo keine reducirenden Wirkungen eintreten, sich obige Erscheinung nicht erklären lässt, so muss der Grund derselben allein in der dem Verschmelzen des Porcellangutes vorangehenden Schlamm-Manipulation liegen, was auch Herr von Sommaruga durch Vergleich der nach dem Verdampfen bleibenden Rückstände, des ein- und austretenden Schlammwassers constatirte.

Herr von Sommaruga stellte die Anfrage an die Versammlung, ob, auf seine Beobachtung basirend, es nicht practisch ausführbar wäre aus gewöhnlichem Thon, die in denselben enthaltenen kiesel- und schwefelsauren Verbindungen der Alkalien und alkalischen Erden, welche die Eigenschaften der Feuerfestigkeit eines Thones sehr herabsetzen und gänzlich vernichten, durch eine zweckmässige Schlamm-Manipulation zum grössten Theil zu entfernen, um dadurch gewöhnliche Thonmassen in ein feuerbeständiges Material, grösstentheils aus kieselsaurer Thonerde bestehend, umzuwandeln. Versuche im grösserem Maassstabe sollen diessbezüglich durchgeführt werden.

Herr Ingenieur Friedrich Bömches hielt einen interessanten Vortrag über Strasseneisenbahnen. Um die kostspielige Anlage von Schienenwegen zu ersparen, war man neuerer Zeit bestrebt, Strassen-Locomotive zu construiren, welche ohne Schienenunterlage zum Transport auf freier Strasse benützt werden können.

Der Construction nach werden Strassen-Locomotive mit schleppender Schienen-Unterlage und solche mit breiten Radfelgen unterschieden. Versuche, welche in London und Hamburg mit Strassen-Locomotiven angestellt wurden, ergaben kein günstiges Resultat, da abgesehen von der Störung des gewöhnlichen Strassen-Verkehrs und Gefahr für die Umgebung bei denselben die Bewegungshindernisse sehr bedeutend sind und es sich ereignen kann, dass selbst bei geringen Steigungen die Locomotive die eigene Last zu bewältigen nicht im Stande ist, indem der Frictions-Coefficient bei denselben bis auf $\frac{2}{5}$ herabsinkt, während er auf Schieneisenbahnen nur $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{300}$ beträgt.

Dessen ungeachtet bestehen noch hie und da, wie zu Bromberg, behufs des Kohlentransportes solche Strassen-Locomotiv-Förderungen. Im Allgemeinen ist man jedoch zu den Schienenbahnen, auf welchen der Transport mittelst Dampfkraft oder Pferden erfolgt, zurückgekehrt.

Die Strasseneisenbahnen unterscheiden sich von einander nach der verschiedenen Form und Befestigungsweise der Schienen und je nachdem die Schienenunterlage von Eisen, Stein und Holz ausgeführt ist; bei allen Constructionen sind jedoch die Schienenstränge in das Niveau der Strasse gelegt, so dass sie dem gewöhnlichen Fuhrwerk nicht hinderlich sind und selbst von diesem benützt werden können.

Strasseneisenbahnen sind besonders in Amerika in Anwendung. So besitzt New-York allein 26 englische Meilen und Philadelphia an 50 Meilen Strasseneisenbahnen.

In Europa sind in mehreren Städten Englands, in Hamburg und Zürich Strasseneisenbahnen in Betrieb, und in Berlin der Bau einer Strasseneisenbahn der Vollendung nahe.

Diese von Herrn Bömches gemachten Mittheilungen sind von um so höherem Interesse, da auch Wien und Pest in kurzer Zeit der Wohlthat einer Strassen-Pferdeeisenbahn theilhaftig werden sollen und bereits für Wien die Gesuche zweier Concessionsbewerber dem hohen Handelsministerium unterbreitet sind.

Herr Civil-Ingenieur C. Kohn gab zum Schlusse einige recht interessante Miscellen über den Ursprung der arabischen Ziffern, über waserdichte Glaseindeckung ohne Kitt, über Compensations-Pendel sehr genau gehender Uhren, über einen Artikel der Times über das von Rosthorn erfundene Sterro-Metall, in welchem es als eine englische Erfindung bezeichnet wird; über die Anfertigung der Chaniere der schottischen Dosen, u. s. w.

Architekten-Versammlung am 1. Februar 1865.

Vorsitzender: Herr Architekt Heinrich Ferstel.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit einer Begrüssung der Anwesenden und motivirt die längere Unterbrechung der regelmässigen Vereinsabende für Architektur.

Er forderte schliesslich auf, geeignete Mittheilungen und Vorlagen zu machen, um die wieder begonnenen Versammlungen weiters möglich zu machen. Es seien auch kleinere Mittheilungen über gemachte Erfahrungen, Anfragen, etc. erwünscht und im Interesse eines geistigen Verkehrs und Meinungs-austausches nothwendig.

Vorsitzender theilt mit, dass die Concursausschreibung für das neue Parlamentshaus in Haag aufliegt, und dass bei der holländischen Gesandtschaft über Verlangen weitere Exemplare ausgefolgt werden.

Herr Architekt Th. Hansen exponirt hierauf mehrere naturgrosse Zeichnungen von Möbeln, welche im Auftrage des Herrn Al. Todesco ausgeführt werden sollen. Sie sind im griechischen Style für Eberholz und Bronze und für eine Polsterung von Seidenstoff gedacht.

Architekt Hansen erklärt die einzelnen Pläne und motivirt die von ihm hiebei durchgeführten Motive.

Herr Architekt August Weber erklärt hierauf die von ihm entworfenen und neuerlich modificirten Baupläne für das Wiener Künstlerhaus; er geht hiebei umständlich auf die zu Grunde gelegte Art der Beleuchtung ein, gibt die Resultate der Versuche an, welche in London aus Anlass der grossen Industrie- und Kunstausstellung, bei der Anlage von Oberlichtern für Gemädegalerien gefunden worden sind und nach Weber's Meinung das Beste enthalten, was bisher über diesen Gegenstand aufgestellt worden ist. Die Londoner Ausstellungs-Galerien waren nach diesem System gebaut und haben allen Erwartungen entsprochen.

*) Wir theilten diesen Vortrag ausführlicher auf Seite 18 des I. Heftes d. J. mit.

Bei einer hierauf durchgeführten Besprechung über die Art der Beheizung für das neue Künstlerhaus entscheidet sich die Versammlung nahezu einstimmig für das Meissner'sche Princip.

Architekt Hansen tadelt hierauf die Anlage der Stiege in den vorgelegten Plänen und findet sofort vielfache Zustimmung; Weber bemerkt, dass er diesen Punkt selbst als einer Verbesserung bedürftig anerkenne und diesfallsige Modificationen beantragen werde.

Zum Schlusse ladet der Anstreichermeister J. Zeiler die Versammlung ein, der von ihm in einem Locale des österr. Ingenieur- und Architekten Vereins vorbereiteten Probe mit einem feuerfesten Anstrich auf Gusseisen (Gussofen) beizuwohnen und die Unveränderlichkeit seiner Farbe selbst bei der Glühhitze zu beobachten.

Protocoll

der Monatsversammlung am 4. Februar 1865.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ministerialrath P. Ritter v. Rittinger.

Anwesend: 127 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär Herr F. M. Friese.

Verhandlungen.

1. Das Protocoll der Monatsversammlung am 7. Jänner 1865 wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 8. Jänner bis 4. Febr. 1865 wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

3. Der Herr Vorsitzende eröffnet, dass die statutenmässige General-Versammlung auf den 4. März vertagt worden sei, was von der Versammlung genehmigt wird, und ladet die Vereinsmitglieder ein, für die bevorstehende Neuwahl des Verwaltungsrathes die geeigneten Vorbesprechungen zu treffen.

4. Ueber die Aufnahme der in der vorhergehenden Monatsversammlung angemeldeten Candidaten wird abgestimmt und hiebei erwählt:

a) als correspondirendes Mitglied Herr:

Hagen G., königl. geheimer Ober-Baurath, Vorsitzender des Vereins für Eisenbahnkunde etc. in Berlin;

b) als wirkliche Mitglieder die Herren:

Fleischmann Ferd., Ingenieur bei Herrn Fr. W. Haardt in Wien.

Hutzelmann Adolf, k. k. Bergath in Rappitz.

Kleeblatt Ferdinand, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien.

Ruckensteiner Georg, Maschinen-Ingenieur bei Hrn. G. Sigl in Wien.

Schäffer Franz, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien.

Shuttleworth John, Maschinen-Ingenieur in Wien.

Siebreich Carl, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien.

Stagl Michael, Stadtbaumeister und k. k. beeid. Bauschätzmeister in Fünfhaus.

Stubenvoll Hugo, Candidat des Stadtbauamtes in Wien.

Szczepanowsky Ladislaus, v., Ober-Ingenieur der priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Urban Procop, Ober-Telegraphist bei der k. k. Telegraphen-Direction in Wien.

Wolta Donat, Architekt und Stadtbaumeister in Wien.

5. Herr Civil-Ingenieur A. Strecker meldete im Namen des Verwaltungsrathes den Antrag für die General-Versammlung an, dass §. 9 der Statuten in folgender Weise lauten solle:

„§. 9. Jedes wirkliche Mitglied leistet bei seinem Eintritte eine beliebige Einlage als Gründungsbeitrag zur Vermehrung des Stammcapitals, dann fortwährend einen Jahresbeitrag, welcher für die in Wien und dessen nächster Umgebung wohnenden Mitglieder 14 fl., für die auswärtigen 12 fl. beträgt, und entweder jährlich oder in halb- oder vierteljährigen Raten im Vorhinein zu erlegen ist.“

„Correspondirende Mitglieder leisten keine Gründungs- und Jahresbeiträge.“

Weiter wurde im Namen des Verwaltungsrathes (in Folge Aufforderung der k. k. niederöstr. Statthalterei) für die General-Versammlung der Antrag angemeldet, den §. 22 der Statuten durch Einschaltung des nachstehend bezeichneten Satzes abzuändern, so zwar, dass dieser §. lauten solle:

„§. 22. Alle aus dem einen Obmann. Im Falle jeder der „Schiedsrichter einen andern Obmann bezeichnen sollte, „so entscheidet zwischen den zwei bezeichneten das Loos. „Der gemeinsame Klagführung statt.“

6. Herr Civil-Ingenieur C. Kohn stellte den Antrag: der Verwaltungsrath möge eine Commission zur Begutachtung der Koffler'schen Strassenkehrmaschine bestellen. Dieser Antrag wurde unterstützt und an den Verwaltungsrath überwiesen.

7. Hierauf folgten wissenschaftliche Verhandlungen, indem Herr Maschinenfabrikant C. Pfaff einen Vortrag über die Corliiss-Steuerung hielt *).

Hiemit wurde die Versammlung geschlossen.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 8. Jänner bis 4. Februar 1865.

a) Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Böck Franz, Strecken-Chef der priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien, Raaber Bahnhof.

Fährndrich Gustav, Director der österr. Gasanstalts-Gesellschaft in Wien.

Frishauf Candidus, Ingenieur-Assistent der Wasserversorgungs-Commission in Wien.

Gebauer Otto, Ingenieur der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien.

Günter Carl, Professor der darstellenden Geometrie und Maschinenlehre an der Ober-Realschule Wieden in Wien.

Hermann Carl, technischer Leiter der Gasanstalt in Teplitz.

Horváth von Sz. György Gustav, Gutsbesitzer, k. k. Kämmerer, Besitzer einer mechanischen Werkstätte in Tóth-Vaszon bei Veszprim.

Liharzik Franz, Dr. der Medicin und Chirurgie etc. in Wien.

Löhlein Julius, Techniker in Wien.

Meissner Alois, Bahnerhaltungs-Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Temesvár.

Pütz A. A., Maschinen-Fabrikant in Wien.

Tržeschtik Leopold, Architekt und Literat in Wien.

Schablass Josef, Mechaniker in Wien.

Wächtler Ludwig, Architekt in Wien.

Wabeser Oskar von, Director der Pest-Looson-Neusohler Eisenbahn-Gesellschaft in Pest.

b) Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

Andreae Emil, Ober-Ingenieur und Chef des technisch. Departements der k. k. priv. Donau Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Alt-Ofen, vorgeschlagen durch Herrn P. Fink.

Artmann Ferdinand, k. k. Hauptmann im Genie-Stabe in Wien, vorgeschlagen durch Freiherrn von Ebner.

Blau Adolf, Ingenieur-Assistent der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Th. Lessle.

Danzer Friedrich, Betriebs-Controllor der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Josef Pech.

Dingler Julius, k. k. Hauptmann im Genie-Stabe in Wien, vorgeschlagen durch Herrn M. Freiherrn von Ebner.

Fischer Peter, Civil-Ingenieur in Gratz, vorgeschlagen durch Herrn J. Mürath.

Freudenthal Albert, Civil-Ingenieur in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Carl Bringmann.

Giseke Wilhelm, Director des Eisenwerks in Tarnitz, vorgeschlagen durch Herrn C. Schau.

Kraft F. W., Compagnon der Firma Kraft und Sohn, landesbefugter Mechaniker in Wien, vorgeschlagen durch Herrn C. E. Kraft.

Hegrad Ladislaus, absolvirter Techniker in Wien, vorgeschlagen durch Herrn Radinger.

Hütter Johann, Bau-Eleve der Wasserversorgungs-Commission in Wien, vorgeschlagen durch Herrn C. Gabriel.

Krader Wilhelm, Ingenieur der priv. Südbahn in Wien, vorgeschlagen durch Herrn J. Munk.

Mayer Leopold, erzherzog. Industrial-Verwalter in Teschen, vorgeschlagen durch Herrn M. Luschka.

Pollitzer Moritz, Ingenieur in Wien, vorgeschlagen durch Herrn W. Bukowsky.

*) Siehe den Bericht Seite 43 dieses Heftes.

Rogenhofer Alois, Ingenieur in Wien, vorgeschlagen durch Herrn W. Bukowsky.
 Welser Nicolaus, Baumeister in Alt-Arad, vorgeschlagen durch Herrn Th. Hödl.

c) Zuwachs der Vereins-Bibliothek:

Der Bergwerks-Betrieb im Kaiserthume Oesterreich. Für das Verwaltungsjahr 1863. Herausgegeben von der k. k. statistischen Central-Commission. Wien, 1864. 1 Bd. 8. Geschenk des k. k. Handels-Ministeriums.
 Schule der Mechanik. Von Kohl. 1 Bd. 8. Von der Verlagshandlung O. Spamer zur Besprechung.
 Illustriertes Bau-Lexicon. Von Oskar Mothes, Architekt. Heft 14—15. Von der Verlagshandlung O. Spamer zur Besprechung.
 Zeichnungen der Wiener Bauhütte. Jahrgänge 1862, 1863, 1864. Geschenk der Wiener Bauhütte.

d) Mittheilungen des Herrn Vereins-Vorstehers:

Ich erlaube mir, über die wissenschaftliche und die geschäftliche Thätigkeit unsers Vereines im verflossenen Monate Jänner noch Folgendes mitzutheilen:

1. In Folge des in der Monatsversammlung am 7. Jänner von Herrn F. Bömches gestellten Antrages; Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein möge die inländischen Eisenbahn-Gesellschaften veranlassen, das Eisenoberschienen-System der Herren A. Köstlin und A. Battig versuchsweise einzuführen, hat Ihr Verwaltungsrath ein aus den Herren Vereinsmitgliedern Fr. Bömches, Fr. Czerwenka, G. Dolezal, J. Fillunger und Fr. Stockert zusammengesetztes Comité eingeladen, den angeregten Gegenstand zu erörtern, und die erforderlichen Ausarbeitungen und Eingaben zu verfassen.

Da Herr Fr. Stockert durch Krankheit verhindert war, an diesen Arbeiten Theil zu nehmen, so wurde Herr C. Pilarski eingeladen, dem Comité beizutreten.

Das Comité hat seine Aufgabe allsogleich in Angriff genommen.

2. In Folge eines weiteren von Herrn Fr. Bömches am 21. Jänner eingebrachten und von Ihnen zum Beschlusse erhobenen Antrages, der Verein solle das k. k. Staatsministerium ersuchen, der zur Berathung über die Donauregulirung bestellten Commission auch zwei von dem österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein aus seiner Mitte zu wählende Mitglieder beizuziehen, ist die diesem Antrage entsprechende Eingabe bereits an das hohe k. k. Staatsministerium übergeben worden.

3. Der von Berghauptmann Friese am 7. Jänner gestellte Antrag: es möge die wiederholt angeregte Frage, ob und in wie ferne den auswärtigen Mitgliedern eine Ermässigung des Jahresbeitrages zugestanden werden könne? neuerdings in Betracht gezogen werden, wurde von Ihrem Verwaltungsrathe erörtert, und der Herr Vorsteher Stellvertreter A. Strecker wird später hierüber Bericht erstatten.

4. Herr Fr. Tibely in Ofen, welcher den Verein schon im November v. J. um Begutachtung einer Bremsvorrichtung für Eisenbahnzüge ersucht hatte, hat im verflossenen Monate einen neuen Entwurf als Ergänzung seiner ersten Eingabe zur Begutachtung vorgelegt.

Derselbe ist dem bereits bestehenden Comité sofort zur Prüfung übergeben worden.

In Betreff unserer Vereinszeitschrift hat Ihr Verwaltungsrath mehrere nicht unwichtige, und wie wir hoffen dürfen, erfolgreiche Einleitungen getroffen.

In Beziehung auf den Druck und Verlag der Zeitschrift ist nämlich ein neues Uebereinkommen mit der artistischen Anstalt von Waldheim und Förster abgeschlossen worden, in welchem auf einen erweiterten Umfang der Zeitschrift Bedacht genommen, und dabei die wünschenswerthe Einfachheit und Uebersichtlichkeit unserer bezüglichen Verrechnung thunlichst angestrebt wird.

Um aber der Zeitschrift in Zukunft auch möglichst reiches und mannigfaltiges Materiale zuzuwenden, hat der Verwaltungsrath das bestehende Comité für wissenschaftliche Vorträge ersucht, gleichzeitig die Redaction der Vereinszeitschrift in der Beschaffung geeigneten Materiales zu unterstützen.

Die höchst anerkennenswerthen Erfolge, welche dieses aus den Herren Bender, Friese, Pontzen, Rebhann, Winiwarter, Gabriel, Gugenheim, Schefzik und Schumann bestehende Comité in seiner ursprünglichen Aufgabe erzielt hat, und die unermüdliche Thätigkeit der

Herren Comité-Mitglieder, unter welchen ich hier vor Allen den Obmann Herrn Ober-Inspector W. Bender nennen will, berechtigen uns unzweifelhaft zur Hoffnung, dass dieses Comité auch seiner erweiterten, keineswegs mühelosen Aufgabe, bestens entsprechen wird.

6. Die von der General-Versammlung am 24. Februar 1864 zur Prüfung der Vereins-Rechnungen für 1863 erwählten Revisoren Herren P. Fink, G. von Gräunzenstein und I. B. Salzmann haben ihre Aufgabe beendet und berichtet, dass die Kasse-Rechnung richtig befunden worden ist.

7. Die Comités zur Prüfung der Entwürfe für die in Laibach zu erbauende eiserne Brücke, zur Begutachtung des Mahovos, zur Revision der Wiener Bau-Ordnung und zur eventuellen Revision des Dampfkessel-Gesetzes haben ihre Berathungen und Arbeiten fortgesetzt, und dürften wenigstens theilweise bald zum Schlusse gelangen.

8. Mit aufrichtigem Vergnügen kann ich erinnern, dass die Herren Architekten unseres Vereines ihre speciellen Versammlungen am letzten Mittwoch wieder begonnen haben.

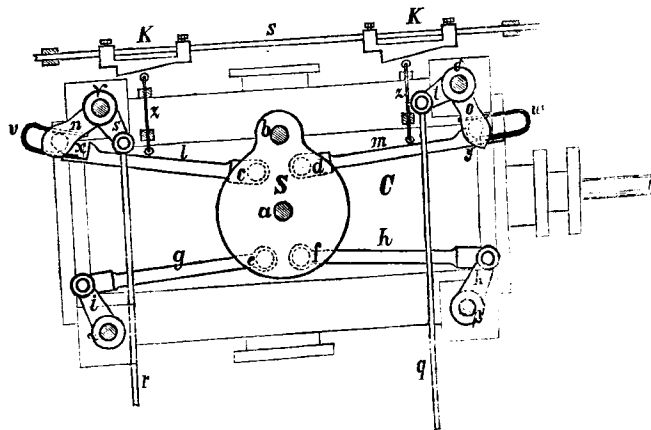
9. Die bestehende Geschäfts-Ordnung vom Jahre 1862 steht mit den neuen Statuten vom Jahre 1864 nicht mehr ganz im Einklange; der Verwaltungsrath hat daher ein Comité, bestehend aus den Herren W. Ritter von Engerth, O. Freiherrn von Hingenau, F. Kirschner, A. Strecker und F. M. Friese, mit der Revision der Geschäfts-Ordnung beauftragt, und wird den revidirten Entwurf seiner Zeit dem Vereine zur Schlussfassung vorlegen.

* * *

Herr Maschinenfabrikant C. Pfaff hielt einen Vortrag über die Corliass-Steuerung bei Dampfmaschinen.

Das Princip dieser, nach Corliass benannten Expansionssteuerung besteht darin, dass die Expansion der als Motor dienenden Dampfmaschine nach dem nöthigen Kraftbedarf der von derselben in Betrieb gesetzten Arbeitsmaschinen, durch den Regulator von der Maschine aus regulirt wird.

Die Corliass-Steuerung wird daher, trotz des etwas complicirten Mechanismus, besonders dort mit Vortheil in Anwendung gebracht, wo durch ein oftmaliges Ein- und Abstellen einzelner Arbeitsmaschinen der Arbeitswiderstand einem schnellen Wechsel unterliegt und dabei eine ökonomische Ausnützung des Dampfes gefordert wird.



Die Einrichtung dieser Expansionssteuerung, besteht wie aus nebenstehender Skizze zu entnehmen, aus Folgendem:

Die seitwärts vom Cylinder C befindliche Scheibe S ist um den Zapfen a drehbar und trägt 5 Zapfen b, c, d, e und f, wovon der oberste b mit der von der Kurbelwelle ausgehenden Excenterstange in Verbindung steht und die Scheibe S in oscillirende Bewegung versetzt.

Die beiden Zapfen e und f sind mittelst der Stangen g, h und der Hebel i, k mit den Axen der Auslasshähne α, β in constanter Verbindung, so dass in Folge der hin- und herschwingenden Bewegung der Scheibe S die Ausströmungskanäle abwechselnd geöffnet und geschlossen werden.

Die beiden Zapfen c und d stehen mittelst der Stangen l, m und der Hebel n, o mit den Axen der Einlasshähne δ und γ in lösbarer Verbindung u. z. wird durch Aufhebung dieser Verbindung die Expansion dadurch bewirkt, dass durch die freiwerdenden an den Stangen q und r hängenden Gewichte die Einströmungsöffnungen von den Steuerhähnen vor Vollendung des Kolbenhubes abgesperrt werden.

Zu diesem Zwecke sind an den Enden der Stangen m und l aufwärts umgebogene Stahlfedern v , w angebracht, welche die mit Nasen versehenen Zapfen der Hebel n und o umfassen. Bei der Hin- und Herbewegung der Stangen l , m fallen diese Nasen abwechselnd in correspondirende Vertiefungen x und y der Stangenenden ein, wodurch der betreffende Einlasshahn (in der Figur der Einlasshahn oben rechts) mit der Scheibe S in Verbindung gesetzt und durch die Bewegung derselben der Einstromungskanal geöffnet wird. Da die Warze des Hebels o höher liegt als der Zapfen d und sich überdiess im Kreisbogen bewegt, so wird die auf der Stange m aufruhende, an den Enden mit Frictionsröllchen versehene Schiene z , so weit in die Höhe geschoben, bis sie oben an die, an der Steuerstange S befestigte keilförmige Knagge k anzuliegen kommt. Bei Weiterbewegung der Stange m in demselben Sinne wird durch die Knagge k und Schiene z die Stange m herabgedrückt und ausser Eingriff gebracht, wodurch das an der Stange q frei gewordene Gewicht den Einlasshahn d in entgegengesetzter Richtung dreht und die Absperrung des Dampf-einstromungs-Kanales bewirkt. Die Expansion, so wie der Gang der Maschine wird dadurch regulirt, dass die Steuerstange bei zu schnellem oder zu langsamem Gange der Maschine, durch den Regulator nach rechts oder links verschoben wird, wodurch die Knaggen k solche Stellungen erhalten, dass die Dampfabspernung früher oder später vor Beendigung des Kolbenhubes stattfindet.

Um das allzuplötzliche Schliessen der Einstromungskanäle, so wie das Aufschlagen der an r und q hängenden Gewichte zu vermeiden, bewegen sich letztere als Plunger luftdicht abgeliedert in Cylindern, aus welchen die Luft beim Hinabgehen durch kleine Oeffnungen nur allmählig entweichen kann. Um jedoch den Anhub nicht zu erschweren, sind am Boden der Cylinder nach Innen sich öffnende Saugventile angebracht.

Was die Steuerungshähne anbelangt, so sind dieselben cylindrisch, mit den entsprechenden Ein- und Ausstromungskanälen versehen und werden sowohl mittelst Federkraft, als auch durch den Dampfdruck auf ihre Sitze dampfdicht angeedrückt.

Herr C. Pfaff lud die Fachgenossen ein, eine derlei Corliss-Dampfmaschine in seiner Fabrik (Braunhirschengrund Nr. 106—107) zu besichtigen.

Herr kaiserl. Rath M. Riener sprach über die Grundsätze, nach welchen bei der Regulirung grosser Flüsse vorzugehen ist, mit besonderer Rücksicht auf die Donau bei Wien *).

Nachdem Redner ziemlich gleichlautend mit dem in der Ingenieur-Vereinszeitschrift Jahrgang 1862 enthaltenen Aufsatz „Bemerkungen über die Ueberschwemmungen der Donau bei Wien“ die Veranlassung zu dieser ganzen Verhandlung, so wie den Einfluss der fortschreitenden Waldabstockung in den Hochgebirgen des Donau-Flussgebietes erörtert hatte, ging der Vortrag auf den durch die Regulirung zu erreichenden Zweck über, welcher einerseits die Beseitigung der oft wiederholten Ueberschwemmungen in und um Wien, anderseits die Erleichterung der Schifffahrt und des Handelsverkehrs umfasst. Hierbei wurden die beiden Arten der Ueberschwemmungen, dann der Einfluss des jetzigen Zustandes des Flussbettes auf dieselben, und die dadurch entstehenden Folgen in einer ähnlichen, nur mehr zusammengefassten Weise erörtert, wie diess theils in dem oben citirten, theils in den Aufsätzen: „die Regulirung der Donau nächst Wien“ in der österreichischen Ingenieur-Vereinszeitschrift Jahrgang 1863 geschehen ist.

Nach diesen Erörterungen ging Redner auf die Grundsätze selbst über, nach welchen vorzugehen ist, wenn ein nachhaltiger Erfolg erreicht werden soll, und diese sind:

1. Die Regulirung muss nach einem Plane über einen solchen Theil des Flusses ausgedehnt werden, der entweder durch natürliche regelmässige Stücke begrenzt ist, oder durch Bauten entsprechend begrenzt werden kann.

Für die Donau bei Wien findet eine solche Abgrenzung bei Nussdorf und bei Hainburg statt.

2. Dem Stromstriche muss eine so viel als möglich gleichförmige, in geraden Linien oder sanften Bögen hinziehende Richtung angewiesen werden.

Hierbei wurden noch weitere Bemerkungen über die Richtungsverhältnisse, über die Mittel, diese zu erreichen, und insbesondere über die Bedingungen beigefügt, welche bei der Anlage von Durchstichen zu erfüllen sind, und deren wesentlichste darin besteht, dass der Durchstich tangential an alte concave Ufer anschliesst, eine Bedingung, durch deren Nichtbeachtung, wie leider die Erfahrung zeigt, das Misslingen des Durchstiches herbeigeführt wird.

3. Das Profil des Flusses muss so beschaffen sein, dass weder bei kleinem noch bei grossem Wasser die Anlage von Schotterbänken und hierdurch das Entstehen von Serpentinien möglich wird.

Hieran schloss sich eine Erörterung über die Art der Profile nach der Natur des Flusses, die Ermittlung der Profildreiten, und die Angabe der für die Donau nach diesen Grundsätzen in den oben erwähnten Aufsätzen ermittelten Profildreiten mit 100 Klafter eigentliches Flussbett und 300 Klafter Hochwasserprofil zwischen den Dämmen in der Strecke Nussdorf Fischamend und 120 Klafter und 400 Klafter in gleicher Weise in der Strecke Fischamend-Hainburg. Ferner sind Bemerkungen über die Einmündung von Nebenflüssen beigefügt.

4. Alle Hindernisse des freien Abzuges der Hochwässer und des Eises sind so weit als thunlich zu beseitigen.

Hierbei wurde auf die Beschaffenheit des Vorlandes hingewiesen insbesondere aber auf den Einfluss der Brücken durch ihre Unterstützungen, und nach Erörterung der diessfälligen Folgen der Antrag gestellt, für die Brücken solche Constructionen zu wählen, welche grosse Spannweiten zulassen, und wo möglich in das eigentliche Flussbett gar keinen Pfeiler zu stellen, wozu in neuerer Zeit die Verwendung des Eisens das Mittel bietet, und für mittelgrosse Spannweiten die Bogen- oder Gitterbrücken, für sehr grosse aber die Kettenbrücken die zweckmässigste Anwendung fänden.

5. Die Art der Flussbauten richtet sich in technischer und ökonomischer Beziehung nach der Natur des Flusses und des Terrains, in welchem sein Bett liegt.

Hierbei wurde von dem Herrn Redner vorzugsweise darauf hingewiesen, dass es ökonomischer ist, grössere Kosten auf die Erzielung einer möglichst regulären Fliessrichtung zu verwenden, und hierdurch die in ihrer Herstellung und Erhaltung sehr kostspieligen Uferschutzbauten in ihrer Ausdehnung und Gattung zu beschränken, und dass es einer rationellen Oekonomie entsprechend ist, die Bauzeit für grössere Regulirungen so weit auszudehnen, um die Gewalt des Stromes für manche Aenderungen mitbenützen zu können.

6. Bei manchen Flussregulirungen ist auch noch auf besondere örtliche Bedürfnisse Rücksicht zu nehmen.

Unter diese gehören die zweckmässige Anlage von Landungsufeln, Häfen und Badeanstalten, und wird insbesondere bei Flüssen, welche ihren Wasserstand bedeutend ändern und Eisgänge haben, von der Anwendung von Schleusenthoren abgerathen, weil abgesehen von den grossen Kosten solcher Bauten, die Benützung derselben unter solchen Verhältnissen sehr precär ist. —

* * *

Nach diesen allgemeinen Grundsätzen liess Redner noch Bemerkungen über einige besondere Localverhältnisse an der Donau bei Wien folgen.

Wiewohl grundsätzlich alle Seitenarme eines Flusses bei dessen Regulirung abgebaut werden sollten, so ist diess doch bei dem Wiener-Donau-Kanale nicht möglich, weil derselbe eine wichtige Verkehrslinie durch die Stadt selbst bildet. Es handelt sich nun darum, denselben bei kleinem Wasserstande noch schiffbar zu erhalten, das Einstromen der Hochwässer aber, und das Hereinführen des Schotters und Eises abzuhalten.

Nachdem alle bisherigen Bauten an der obern Mündung bei Nussdorf wenig und mitunter sogar den entgegengesetzten Erfolg hatten, so wird als einziges Mittel die Anlage eines Vorhafens, und unterhalb desselben einer verengten Durchfahrt mit entsprechend vertiefter Sohle, und gleichzeitig die gänzliche Trennung vom Hauptstrome so weit abwärts, dass der Rückstau nicht mehr bis zur Stadt rückwirken kann.

Der Vorhafen bewirkt, dass kein Schotter mehr in den Wiener-Donau-Kanal hereingeführt, und das jetzige Uebel der fortwährenden Versandung beseitigt, so wie auch das Hereinführen des Eises wesentlich vermindert wird; derselbe bietet zugleich einen bequemen Landungsplatz für die Schiffe. Die verengte Durchfahrt mit vertiefter Sohle, in welcher bei

*) Dieser am 4. Februar 1865 im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltene Vortrag war ursprünglich für die XIV. Versammlung der deutschen Architekten und Ingenieure in Wien bestimmt, und ist in den dortigen Verhandlungen vollständig aufgenommen. Es folgt daher hier nur ein Auszug über die wesentlichsten Punkte.

gewöhnlichem Wasserstande der Wasserquerschnitt mit jenem im weiteren Kanale gleich ist, bei höherem Wasserstande aber in einem weit geringeren Verhältnisse zunimmt, bewirkt ein mehr gleichmässiges Einströmen des Wassers, und lässt bei hohem Wasserstande nur eine so beschränkte Quantität zufließen, welche in dem weiteren Bette unschädlich abfließen kann, daher von dieser Seite die Gefahr einer Ueberschwemmung vollständig beseitigt ist.

Die Führung des Schutzdammes bis Fischamend verhindert die Ueberschwemmung von Wien durch Rückstau von unten. Es ist daher durch diese Anlagen eine volle Sicherheit für die niedrigen Theile von Wien erreicht.

Schliesslich wurde von dem Herrn Redner noch die Anlage des Winterhafens, des Bade-Bassins, des Verzehrungssteueramtes, und eventuell eines eigentlichen Hafens erörtert und auf die pecuniären Vortheile hingewiesen, welche durch die Benützung des vor Ueberschwemmung geschützten Raumes zur Anlage einer neuen, grossen und insbesondere für industrielle Zwecke sehr geeigneten Vorstadt, und durch die bessere Cultivirung des Landstriches längs der Donau für die Zukunft erzielt werden.

Wochenversammlung am 11. Februar 1865.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ministerial-Rath P. Ritter von Rittinger.

Eine Anzeige des Herrn R. von Podestà-Damiani über seine Sicherheits-Apparate für Löschmänner und Personen, welche in mit erstickenden Gasen erfüllte Räume einzudringen haben, veranlasste mehrere Anwesende, ihre Erfahrungen mit diesen Apparaten mitzuthellen, wobei bemerkt wurde, dass dieselben allerdings gestatten, in brennende oder mit irrespirablen Gasen gefüllte Räumlichkeiten einzudringen, jedoch aus dem Grunde bedenklich erscheinen, weil bei einer Verletzung des Luft zuführenden Schlauches die beabsichtigte Sicherung der mit dem Apparate ausgerüsteten Person aufhört.

Herr k. k. Baurath J. Wawra hielt hierauf einen sehr interessanten Vortrag über die bisherigen Versuche und Pläne zur Regulirung des Donaustromes bei Wien *).

Architekten-Versammlung am 15. Februar 1865.

Vorsitzender: Herr Architekt Heinrich Ferstel.

Der Herr Vorsitzende theilt mit, dass Herr Architekt Th. Hansen verhindert sei, den angekündigten Vortrag über sein Project für das neue Musikvereinsgebäude zu halten.

Herr Oberbaurath Schmidt gibt hierauf vorerst in einem sehr interessanten Vortrag Bericht über den Bauzustand des Münsters in Ulm, das Resultat der von ihm in Gemeinschaft mit dem Regensburger Dombaumeister F. J. Dentzinger über Ersuchen der Stadtgemeinde Ulm im Herbst v. J. durchgeführten Untersuchung. Der Herr Vortragende gibt zunächst eine kurz gefasste Geschichte des Münsters, beschreibt die Anlage dieses Baudenkmals, welches als „grösste Pfarrkirche Deutschlands“ alle übrigen Dome an Ausdehnung und Thurmhöhe nach den Intentionen seiner Gründer überrufen sollte, — und macht die nöthigen Bemerkungen über das in Verwendung gekommene Haustein- und Ziegelmateriale. Von besonderem Interesse war es zu hören, dass die Kirche ursprünglich dreischiffig mit nahezu gleichbreiten Schiffen ausgeführt war, und dass erst später, bald nach Vollendung dieser Anlage in Folge eingetretener bedeutender Ausweichungen der Mittelschiffwände über Beschluss einer einberufenen Versammlung von 28 Baumeistern, jedes der Seitenschiffe durch eingebaute, freistehende Rundpfeiler in zwei gleichhohe Schiffe abgetheilt worden ist, so dass der Dom nunmehr eine fünfschiffige Anlage zeigt.

Das eigentliche Object der neuerlichen Untersuchung waren indess die erst im Laufe der letzten Jahrzehnte ausgeführten grossen Strebebögen, welche bereits sehr bedeutende Schäden zeigten. Der Herr Oberbaurath erörterte in eingehender Weise unter Vorlage von Plänen die Ursachen des Uebels und motivirte das Princip der von ihm im Vereine mit Dentzinger vorgeschlagenen Reconstructionsweise.

Über Aufforderung des Vorsitzenden gibt Herr Architekt August Prokop, früher Vorstand des Vereines „Wiener Bauhütte“, einen Bericht

*) Ein ausführlicherer Bericht über diesen Vortrag, welcher uns erst nach Schluss dieses Heftes zukam, folgt im nächsten Hefte. D. Red.

über die vorjährige Reise der Schüler des Herrn Oberbaurathes und Professors Fr. Schmidt, so wie über die unter dessen Leitung vorgenommenen Aufnahmen hervorragender Baudenkmale in Böhmen und zwar zunächst in Prag und dann in Kuttenberg, Sedlitz, Collin etc. etc.

Die ausgestellten, mit grosser Fachkenntniss im grossen Maasstabe ausgeführten und vorzüglich dargestellten Originalaufnahmen erwarben sich den ungetheilten Beifall der zahlreichen Versammlung.

Zum Schlusse macht Herr Oberbaurath Fr. Schmidt unter Vorlage einiger Pläne Mittheilung über sein Project für die demnächst zu erbauende neue Pfarrkirche in der ehemaligen Vorstadt Weissgärber, gedenkt hierbei einiger Aenderungen, die er gegen den ersten Entwurf vorgenommen hat, und erklärt die nunmehrige Anlage in kurzer treffender Weise.

Wochenversammlung am 18. Februar 1865.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr k. k. Ministerial-Rath P. Ritter von Rittinger.

Der Herr Vorsitzende eröffnete die Versammlung, indem er erwähnte, dass Seine Majestät der Kaiser das wirkliche Vereinsmitglied Herrn B. W. Croker in Zeltweg durch Verleihung des Ritterkreuzes des kaiserl. Franz Josef-Ordens ausgezeichnet habe und die Versammlung einlud, zum Zeichen der anerkennenden Theilnahme sich zu erheben.

Der Vorsitzende forderte hierauf die Vereinsmitglieder auf, in der nächsten Versammlung eine Probe-Abstimmung für die bevorstehende Neuwahl des Verwaltungsrathes vorzunehmen, zu welchem Zwecke sogleich für jeden der zu wählenden Verwaltungsräthe aus der Versammlung zwei Vereinsmitglieder benannt und an die Tafel geschrieben wurden.

Herr k. k. Rechnungsrath J. Rossiwall stellte einen auf die Einführung von Bessemer-Stahlschienen bei den österreichischen Eisenbahnen abzielenden Antrag:

„Die Versammlung wolle den Beschluss fassen, dass der löbl. Verwaltungsrath des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines die Bildung einer Commission vornehmen möge, welche zu untersuchen hätte: ob die Eisenbahnschienen aus österreichischem Bessemerstahl nicht mit kleinerem Profile und daher von geringerem Gewichte, als die derzeit in Oesterreich im Gebrauche stehenden Eisenbahnschienen in Verwendung genommen werden könnten, und zwar ohne Beeinträchtigung der durch die jetzt in Oesterreich gebräuchlichen Schienen gewährten Sicherheit? Wird diese Frage im bejahenden Sinne gelöst, so hätte diese Commission gleichzeitig ein entsprechendes Profil für aus österreichischen Bessemerstahl gefertigte Eisenbahnschienen festzustellen.“

Dieser Antrag wurde zahlreich unterstützt und an den Verwaltungsrath überwiesen; ebenso die von einem Vereinsmitgliede schriftlich eingeseandete Frage:

„Welche Kesselverkleidung hat sich in neuester Zeit als die vortheilhafteste erwiesen.“

Herr Fr. Hopfgartner legte Muster von Asphaltröhren und Asphaltplatten aus der seit zwei Jahren bestehenden Fabrik von A. Hopfgartner & Comp. zu Hall vor, indem er zugleich Folgendes mittheilte:

„Obwohl Asphaltröhren im Auslande schon seit Jahrzehnten mit den besten Erfolgen angewendet werden, sind sie doch in Oesterreich mehr oder weniger unbeachtet geblieben, was wohl einen bedeutenden Grund in dem hohen Einfuhrszoll (15 fl. für den Centner) haben mag.“

„Ueberzeugt von der entschiedenen Güte und zweckmässigen Anwendbarkeit dieser Röhren haben wir uns darauf verlegt, diesem Fabrikate auch in unsern Staaten Eingang zu verschaffen, und waren bemüht, seit den zwei Jahren unseres Beginns so viel als möglich Verbesserungen anzubringen, was uns denn auch in so weit gelang, dass wir die Verbindungen, den heiklichsten Theil einer Leitung, zu einer gewissen Vollkommenheit brachten. Seit 1½ Jahren hatten wir Gelegenheit, praktische Erfahrungen an unserem Fabrikate anstellen zu können.“

„Die k. k. Salinenverwaltung in Hall war die erste, die von den Vorzügen dieser Röhren überzeugt, Probeleitungen für Soole und Wasser legte, die bis jetzt vollständig entsprachen; ferner lieferten wir zu Windleitungen nach Hall Röhren von 15“, nach Brixlegg Röhren von 9“ inneren Lichte, dortselbst auch zu einer Wasserleitung 160° 2-zöllige Röhren, nach Innsbruck, Hall, Reutte, etc. grössere und kleinere Leitungen. Ihre Indifferenz gegen alle oxydirenden Einflüsse gibt ihnen in sanitätli-

cher Beziehung vor allen Röhren den Vorzug, welche der Gesundheit nachtheilige chemische Verbindungen wie bei Bleiröhren Bleioxyd, bei Eisenröhren Eisenoxyd, bei Holzröhren Holzmoder dem Wasser beimengen und jedenfalls schädlich wirken.

„Wie diese Röhren mit so grossem Vortheile für Wasser-, Gas-, Windleitungen, sowie für Leitungen von sauren Wässern, in chemischen Fabriken, zur Ableitung von Grundwasser angewendet werden, so findet sich noch eine besonders anzupfehlende Anwendung, nämlich zu Abtrittschläuchen.

„Da solche Schläuche gar keinen innern Druck auszuhalten haben, so können die Röhren sehr dünn, folglich auch ungemein gering im Gewichte angefertigt werden. Die Verbindung wird durch die Muffenverbindung eine höchst einfache und leicht ausführbare. Die grosse innere Glätte dieser Rohre, so wie die Unempfindlichkeit des Asphaltes gegen Amoniak sind preiswürdige Eigenschaften. Sprechen schon die materiellen Vorzüge des Fabrikates für dieses, als: schlechter Wärmeleiter, Widerstand gegen innern Druck (solche Röhren sind bis auf 25 Atmosphären geprüft worden, ohne zu bersten), relative Festigkeit, Unempfindlichkeit gegen Frost, der gefährlichen Oxydation ganz und gar nicht unterworfen, deesshalb ihre fast ewige Dauer gegenüber Röhren von anderem Materiale, so kommt ihm noch der geringe Kostenpunkt zu Gute, der gewiss die Wage für jenes ausschlagen lässt. Die Asphaltrohre kommen um die Hälfte billiger als gusseiserne Röhren von gleichen Dimensionen und haben dabei den Vortheil des bedeutend geringeren Gewichtes, welcher Umstand besonders bei Transporten günstig ist. Die Einfachheit des Legens dieser Röhren spricht ebenfalls zu ihren Gunsten. Es geschieht diess folgendermassen: Ueber stumpf aneinander gestossene Röhren, deren Zusammenstösse mit einem von uns fabricirten sehr harten Asphaltkitt verstrichen werden, wird eine Muffe (d. i. ein 6 Zoll langes Rohrstück von grösserer innerer Lichte als der äussere Durchmesser der Leitungsrohre), derart übergeschoben, dass der Stoss der Röhren gerade in die Mitte der Muffe zu liegen kommt. Durch kleine Holzkeilchen wird die Muffe centrirt, sodann die Fugen mit plastischem Lehm verstrichen und durch die an der Muffe angebrachten Löcher der Zwischenraum mit heissflüssigem Asphalt ausgegossen. Eben so leicht kann die Auswechslung eines Rohres oder Ansetzung der Asphaltrohre an eiserne oder hölzerne Leitungen vorgenommen werden. Winkel oder Abzweigungen machen gar keine Schwierigkeiten.

„Noch erlaube ich mir einige Worte über die Asphaltplatten zu sagen. Es sind diess gepresste Platten aus einer Mischung, um deren Patentirung wir bereits eingekommen sind.

„Sie zeichnen sich durch besondere Festigkeit und gleichzeitig grosse Zähigkeit aus und ertragen eine Temperatur von 60° Reaumur, ohne weich zu werden. Dass Platten besser sind als ganze aufgegossene Flächen Asphalt, ist, glaube ich, einleuchtend, und wenn jene im Preise nicht sehr verschieden sind mit dem Asphaltguss, diesen gewiss vorzuziehen.

„Von diesen Platten kommt die Quadrat-Klafter auf 7 fl. Die Legung der Platten kann entweder so vorgenommen werden, dass sie mit-sammen verkittet oder wie Pflastersteine in Sand gelegt werden.

„Die wirklich guten Resultate, die wir erzielt, liessen uns den Entschluss fassen, uns im Mittelpunkt der österreichischen Industrie zu etabliren. Wir sind im Begriffe, unsere Fabrik in den Localitäten der Theerdestillation des Herrn Carl Polley auf der Simmeringer Haide zu errichten und werden hoffentlich in der Lage sein, in wenigen Wochen allenfälligen Anfragen entsprechen zu können.“

Bei der hierauf folgenden Discussion theilte Herr Obergeringieur C. Gabriel interessante Erfahrungen über derlei Asphaltrohre mit.

Herr k. k. Baurath Joh. Wawra setzte seinen Vortrag über die Geschichte der Donauregulirung bei Wien bis zum Schlusse fort.

Literaturbericht.

Lehrbuch der gesammten Tunnel-Baukunde, von Franz Ržiha.

Dem bereits erschienenen Werke über die „neue Tunnelbau-Methode in Eisen“ folgt nun von demselben Herrn Verfasser ein ausführliches Lehrbuch der allgemeinen

Tunnel-Baukunde, und ist bereits die erste Lieferung dieses Werkes, welches auf vier Lieferungen ausgedehnt werden soll, erschienen.

In der uns vorliegenden ersten Lieferung obigen Werkes werden nach einer kurzen Einleitung und Feststellung der zum weitem Verständniss nöthigen Vorbegriffe, die bergmännischen Gewinnungsarbeiten auf eine ausführliche und fassliche Weise beschrieben.

Unter den verschiedenen Gewinnungsarbeiten, nämlich: der Wegfüllarbeit, Keilhauenarbeit, Schlägel- und Eisenarbeit, Hereintreibarbeit, Feuer setzen und der Sprengarbeit, wird besonders letztere, als die für die Gegenwart wichtigste und am meisten zur Anwendung kommende, am ausführlichsten behandelt. Der Beschreibung der Arbeit selbst, der dazu nöthigen Instrumente und Gefahr fügt der Herr Verfasser sehr interessante historische Daten über die Erfindung des Schiesspulvers, über dessen erste Anwendung beim Bergbau und über die allmähliche Entwicklung der Sprengarbeit bei. Von nicht geringerem Interesse und grossem Werthe ist die sich anschliessende Abhandlung des neuesten Fortschrittes der Sprengarbeit, nämlich der electrischen Zündung und des Maschinenbohrrens, indem die dabei angewendeten Apparate und Instrumente nicht nur klar und deutlich beschrieben, sondern auch durch richtig und schön ausgeführte Zeichnungen (als Holzschnitte im Text) veranschaulicht sind.

Den Beschreibungen und Zeichnungen aller bisher beim Tunnel- und Bergbau angewendeten Bohrmaschinen ist eine Vergleichung der drei wichtigsten Maschinen von Schuhmann, Schwarzkopf und Sommeiller beigefügt; die Bohrmaschine von Schuhmann wird jedoch nur in ihrer einfachsten und primitivsten Form in Betracht gezogen, obwohl dieselbe schon seit mehreren Jahren ebenfalls mit Selbststeuerung versehen, beim Betrieb des Rothschnöberger Erbstollen angewendet wird.

Die den Abhandlungen beigefügten Leistungs-Tabellen über die Gewinnungsarbeiten, deren Daten, obzwar auf locale Verhältnisse sich basirend, aus der Praxis entlehnt sind, haben gewiss für jeden practischen Bergmann einen ganz besondern Werth.

Da das oberwähnte Werk nicht nur speciell für Tunnelbau-Techniker, sondern ganz allgemein für Bergmänner verfasst ist, so können wir dasselbe auch dem bergmännischen Publicum als einen sehr schätzenswerthen Beitrag der Bergbaukunde anempfehlen und wünschen nur, dass die drei weiteren Lieferungen so bald als möglich der ersten vorliegenden folgen mögen. Preis per Lieferung 2 Thaler. R.

Technologisches Wörterbuch in deutscher, französischer und englischer Sprache. — III. Bd.: Französisch-deutsch-englisch, bearbeitet von Dr. Ch. Rumpff. Wiesbaden. C. W. Kreidel's Verlag. 1864.

Dieses Werk, das wir schon bei der Herausgabe seiner ersten Lieferung als ein lang ersehntes Mittel, den Sprachenverkehr der in den Wissenschaften, in den Künsten, im Handel und in den Gewerben am weitesten vorgeschrittenen Natio-

nen besser zu ermöglichen, in unserer Zeitschrift (1863, S. 171) freudig begrüßten, — liegt uns in seiner zweiten Lieferung vor, und wir ersehen daraus, dass der Herr Verfasser von seinem Ziele nicht abgeirrt, sondern mit Ausdauer dahin arbeitet, ein vollständiges technologisches Wörterbuch der französischen, deutschen und englischen Sprache zu liefern.

Die Schwierigkeit der nach den besten Quellen durchgeführten Arbeit erklärt das langsame Erscheinen derselben hinreichend, und wir können dem Herrn Verfasser nur beistimmen, dass er die Vollständigkeit und Zuverlässigkeit nicht dem raschern Erscheinen opferte.

C. Tissot.

Jahresbericht über die Fortschritte der mechanischen Technik und Technologie, von Dr. Hermann Grothe. Dritter Jahrgang, von Mitte 1863 bis Mitte 1864. Verlag von Julius Springer in Berlin.

Der Herr Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, dem technischen Publicum jährlich ein wohlgeordnetes Resumé über die Fortschritte der mechanischen Technik und Technologie vorzuführen.

Er hat diese mühevollen Aufgabe in den bis jetzt erschienenen Jahresberichten mit grossem Fleisse glücklich gelöst und besonders in dem gegenwärtig vorliegenden dritten Jahrgange eine Vollständigkeit und Uebersicht erzielt, welche allen gerechten Anforderungen entspricht.

Wir begrüßen daher diese schätzbare und zeitgemässe Arbeit des Herrn Dr. Grothe mit aufrichtiger Freude, denn durch dieselbe ist in der That mit richtigem Verständnisse einem längst gefühlten Bedürfnisse abgeholfen worden.

Der stete Fortschritt der Technik kennt keinen Stillstand. Wer nicht rückschreiten will, muss ihm rastlos folgen und sich fortwährend von allem Neuen auf das Genaueste unterrichten.

Da es nun aber den meisten Fachgenossen äusserst schwer fällt, bei Besorgung ihrer Berufspflichten und Geschäfte in der Masse der Fachzeitschriften, Brochuren und Bücher Nichts zu übersehen, so muss ihnen offenbar das vorliegende Werk, in dem jährlich ein übersichtlich geordnetes, vollständiges und präcises Resumé aller Fortschritte im Fache gegeben wird, ausserordentlich willkommen sein, zumal die genaue Angabe der Quellen Jeden in den Stand setzt, sich beliebig weiter zu informiren.

Der Inhalt des 335 Seiten starken dritten Jahresberichtes ist dem Titel entsprechend in folgende Hauptabschnitte getheilt: Bewegung; Dampfmaschinen, Dampfkessel und darauf Bezügliches; Feuerungsanlagen; Gespinnstfaser-Manufacturen; Gas, Gasanlagen und Verwandtes; kleine Motoren; Mühlenwesen und Verwandtes; Maschinen zur Holz- und Metallbearbeitung und zur Herstellung der Werkzeuge; Papier-Fabrikation, Pumpen, Pressen und Centrifugal-Maschinen; Wassermotoren, Ziegel-Fabrikation und Varia.

Jede Abtheilung zerfällt in mehrere Unterabtheilungen und die einzelnen Mittheilungen enthalten das Wesen der Sache in kurzer, bündiger Form, zu deren Erläuterung die in den Text gedruckten Holzschnitte dienen.

Ogleich die Holzschnitte in dem vorliegenden Jahresberichte schon um mehr als das Doppelte gegen die früheren Jahrgänge vermehrt worden sind, so können wir doch nicht umhin, den Herrn Verfasser, besonders aber den Herrn Verleger dringend darauf aufmerksam zu machen, dass der Werth, die Popularität und der Absatz des Werkes in ausserordentlichem Maasse von der Anzahl und Güte dieser Holzschnitte abhängt, da die Zeichnung nun einmahl die Schriftsprache der Techniker ist, mit der er weit rascher und sicherer zum Verständniss gelangt, als mit den bestgesetzten Worten.

Wir müssen daher im Interesse der guten Sache anrathen, auf dem Wege der Vermehrung und Verbesserung der Holzschnitte in erhöhtem Maasse fortzufahren.

Indem wir schliesslich noch erwähnen, dass dem letzten Jahresberichte nicht nur ein vollständiges Sachregister, sondern auch ein Namensregister über alle Mittheilungen der drei ersten Jahrgänge beigelegt ist, empfehlen wir diess Werk unseren Fachgenossen auf das Beste.

W. Bender.

Oesterreichischer Bau-Almanach für Staats-Landes- und Gemeinde-Beamte, Architekten und Ingenieure. Achter Jahrgang, 1865, von H. Grave, k. k. Ministerial-Baubeamter und Architekt. Wien, Verlag von Bartelmus.

Dieser Jahrgang umfasst in seiner I. Abtheilung nebst dem Kalendarium einen Schematismus der Staats-, Landes- und Communal-Baubehörden, das Personalverzeichniss der verschiedenen österreichischen Eisenbahnverwaltungen, desgleichen ein Verzeichniss mehrerer in Wien concessionirter Baugewerke.

Die II. Abtheilung enthält die Bestimmungen der Bauordnungen für Linz und Wien, ferner eine kurz gefasste Anführung der in Niederösterreich und in den übrigen Provinzen bestehenden Bauvorschriften, ferner die bezüglich des Instituts der autorisirten Privattechniker vorgeschriebenen Prüfungsnormen, endlich unter dem Titel „Anmerkungen“ ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss wissenschaftlicher Mittheilungen aus dem Gebiete der Bautechnik.

Sodann folgen die in jüngster Zeit vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellten Tabellen über die Anwendung und Auswahl gewalzter Eisenträger im Bauwesen und schliesslich eine übersichtliche Darstellung des Coupon-Werthes und der Verlosung von Werthpapieren.

Dieser Almanach, der gleichzeitig sehr gut die Stelle eines Taschennotizbuches vertritt, zeichnet sich durch die glückliche Auswahl des aufgenommenen Materials, so wie durch die gefällige Ausstattung vorthellhaft aus und kann dem technischen Publicum aufs Beste empfohlen werden.

Ferdinand von Schmidtsfelden, Ingenieur.

Notizen.

Die Manchester Gesellschaft zur Verhütung von Kessel-Explosionen, bekannt durch die wichtigen Aufschlüsse über das Wesen der Kessel-Explosionen, welche ihre nunmehr zehnjährige Thätigkeit geliefert hat, hat bei Beginn dieses Jahres einen neuen bezeichnenden Schritt nach vorwärts unternommen.

Die Gesellschaft, deren Wirksamkeit bisher darauf beschränkt war, die unter ihrer Aufsicht stehenden Kessel ihrer Theilnehmer periodisch zu untersuchen und den Kesselbesitzern so als technischer Rathgeber zur Seite zu stehen, sieht sich jetzt durch die günstigen Erfolge, welche ihr System von periodischen Untersuchungen in Bezug auf die Sicherheit der Kessel gehabt hat, veranlasst, ihren Theilnehmern auch eine finanzielle Garantie zu bieten.

Der Jahresbeitrag pr. Kessel soll auf 1½ £ erhöht werden, dagegen bietet die Gesellschaft fortan ausser der durch ihre periodischen Untersuchungen beinahe absoluten Sicherheit gegen eine Explosion, auch noch eine pecuniäre Garantie von 300 £. pr. Kessel.

Wenn auch diese Maassregel im Allgemeinen hauptsächlich darauf berechnet sein mag, das Verfahren der Gesellschaft dem Publikum populärer zu machen und sie den Werth, den dasselbe bisher in den Augen der Techniker eingenommen hat, kaum erhöhen kann, so ist sie doch jedenfalls ein neues Zeugniß für die Erfolge, welche diese Gesellschaft bisher erzielt hat.

* * *

Bergwerks-Production der österreichischen Monarchie im Jahre 1863 *).

	Menge	Werth in Guld.
Gold . . . Münz-Pfund	3.027,5	2.043.588
Silber	70.635,8	3.178.613
Steinkohlen . . . Zoll-Centner	51.034.874	8.839.969
Braunkohlen	40.442.699	4.947.009
Roheisen zum Frischen . . .	6.447.913	17.957.286
Guss . . .	683.875	3.555.541
Kupfer	52.324	2.653.723
Quecksilber	4.486	498.616
Blei	107.101	1.265.514
Glätte	45.307	460.153
Nickel-Metall	83	20.758
" Speise	243	9.444
Zinn	679	44.115
Zink	26.632	242.165
Arsenik	1.676	10.810
Antimon crudum	4.495	39.018
" Speise	717	5.792
" Regulus	1.428	29.700
Schwefel	39.294	226.157
Eisenvitriol	92.343	216.594
Kupfervitriol	3.553	58.105
Alaun	39.511	208.952
Chromerz	19.545	15.636
Uranerz	58	54.451
Uranerz roh	96	20.724
Braunstein	2.596	2.251
Graphit	145.980	89.673
Asphalt	3.546	687
Bergöl	4.427	16.105
Steinsalz	3.398.343	38.630.743 **)
Sudsalz	2.535.225	
Meersalz	1.061.700	
Industrialsalz	640.936	
Gesamtsumme des Werthes:		85.341.892

*) Diese Uebersicht ist aus dem „Statistischen Jahrbuche der österr. Monarchie für 1863“ entlehnt; jedoch in der Art, dass die dort nach Wiener Gewicht angegebenen Mengen auf Zoll-Gewicht reducirt, und die einzelnen Werthsummen aus den dort angegebenen Mittelpreisen berechnet wurden. Aus dieser letzteren Berechnung erklärt sich auch die kleine Differenz von 0,05 % der oben angeführten Gesamtsumme des Werthes gegen jene des Jahrbuches, welche 85.382.823 fl. beträgt.

**) Diese Summe bezeichnet den Monopolspreis am Erzeugungsorte.

Production der Berg-, Hütten- und Salinenwerke in Preussen 1863.

	Menge Zoll-Ctr.	Werth Vereinsthl.
I. Bergwerks-Producte:		
Steinkohlen	286.091.502	23.361.065
Braunkohlen	80.524.076	3.647.151
Eisenerze	27.410.048	2.500.549
Zinkerze	5.712.373	1.681.642
Bleierze	1.133.403	2.728.445
Kupfererze	2.569.651	868.489
Silbererze	23	6.556
Kobalterze	30	389
Nickelerze	991	4.723
Arsenikerze	10.335	10.673
Antimonerze	2.120	6.360
Manganerze	9.254	11.361
Vitriolerze (Schwefel- kies)	693.982	96.104
Alaunerze (Braunkohl.) . . .	340.007	11.893
Flussspath	67.414	9.385
Dachschiefer (verschie- dene Maasse)		183.478

1. Werthsumme der Bergwerks-Producte: 35.128.263

II. Salinen-Producte:	Steinsalz u. Kalisalze	1.646.694 *)	877.082
	Siedesalz	2.367.524	1.304.161

2. Werthsumme der Salinen-Producte: 1.681.253

III. Hüttenproducte:			
Eisen:	Roheisen in Gänzen . . .	11.651.007	15.178.165
	Rohstahleisen	399.946	725.459
	Gusswaaren aus Erzen . . .	682.629	1.913.662
	Gusswaaren a. Roheis. . .	2.584.148	9.139.343
	Stabeisen	6.959.439	22.448.905
	Schwarzblech	1.116.860	4.671.155
	Weissblech	72.251	764.162
	Eisendraht	595.785	2.716.071
	Rohstahl	579.508	2.808.661
	Gussstahl	404.428	4.081.677
	Raffinirter Stahl	68.831	619.065
Zink:	Rohzink	1.206.216	6.333.379
	Zinkweiss	39.332	294.304
	Zinkblech	266.885	1.639.179
	Gold Pfunde	0.460	206
	Silber Pfunde	46.032.076	1.355.807
Blei:	Kaufblei	453.752	2.880.568
	Gewalztes Blei	6.619	46.824
	Kaufglätte	34.427	194.611
Kupfer:	Garkupfer	53.632	1.688.027
	Grobe Kupferwaaren . . .	40.676	1.728.520
Messing		37.693	1.409.310
Nickel:	Nickel-Speise und Fa- brikate	7.518	584.139
	Arsenik-Fabrikate	5.227	29.104
Antimon		1.200	16.000
Alaun		51.760	165.351
Vitriol:	Kupfervitriol	2.455	26.523
	Eisenvitriol	47.844	55.376
	Gemischter Vitriol	2.830	7.680
	Ziukvitriol	400	1.200
	Nickelvitriol	25	308
Schwefel		6.200	19.800
Cadmium		247	412

3. Werthsumme der Hütten-Producte: 83.537.953

Production der Berg- Hütten- und Salinenwerke in Grossbritannien und Irland 1863.

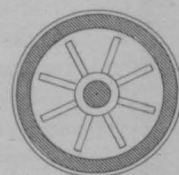
(Nach Hunt's Mineral-Statistics.)

	Menge	Werth Livres St.
Kohlen (verkauft und verbraucht) Tonnen	86.292.215	20.572.945
Roheisen " " " "	4.510.040	11.275.100
Zink " " " "	3.835	90.889
Blei " " " "	68.220	1.418.985
Kupfer " " " "	14.247	1.409.608
Zinn " " " "	10.006	1.170.702
Silber " " " "	634.004	174.351
Gold " " " "	552	1.747
Andere Mineralien nach Schätzung		250.000
Werthsumme:		36.364.327

*) Darunter Kalisalze 837.780 Ctr. im Werthe von 258.851 Thalern.

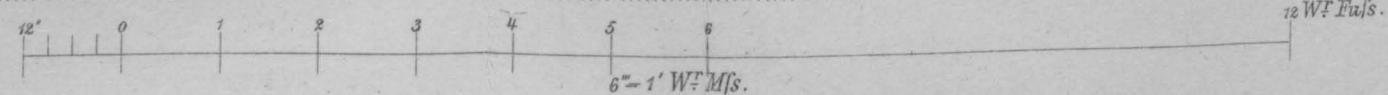
BÉTON-MASCHINE BEI DEN BÉTON-BAUTEN ZU STEIN BEI LAIBACH.

Querschnitt durch die Tonne
der Mörtel-Maschine.



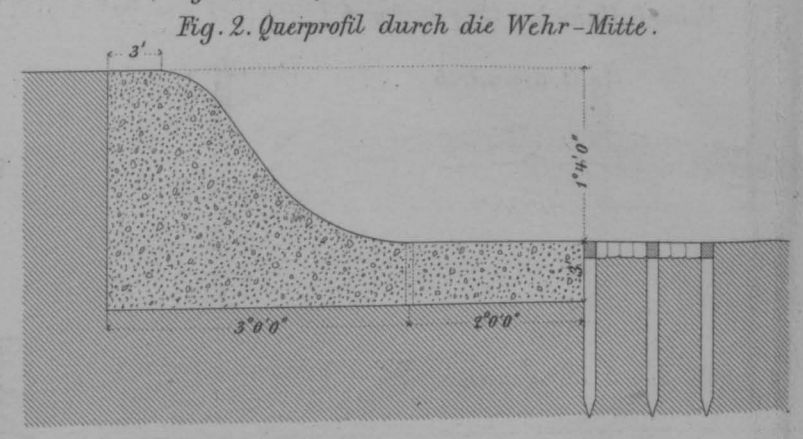
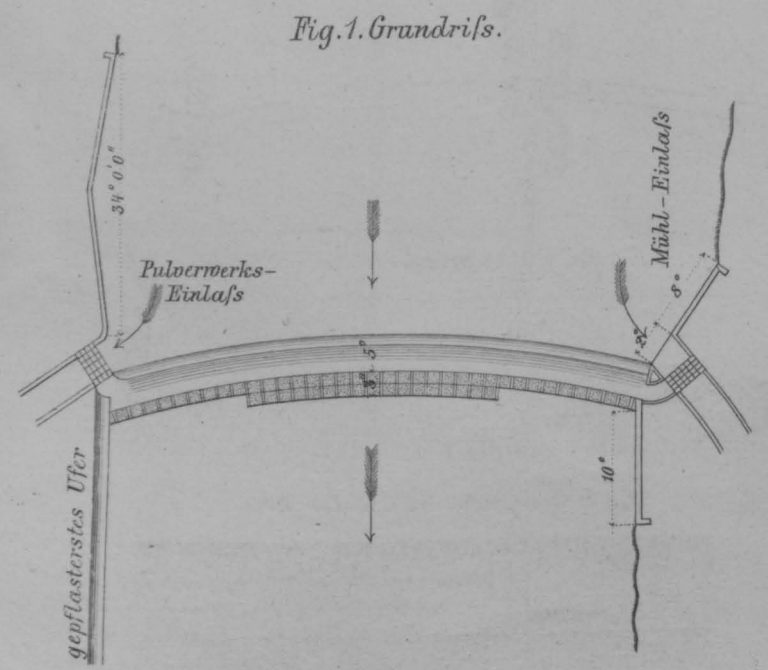
Mörtel-Maschine A

Beton-Maschine B.

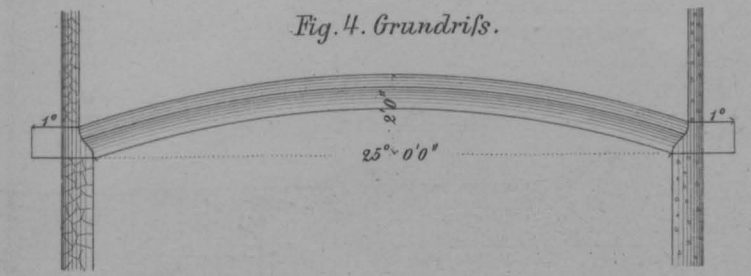


BÉTON-BAUTEN IM PULVER-ERZEUGUNGS-ETABLISSEMENT ZU STEIN BEI LAIBACH.

Haupt- und Staumehre (Fig. 1, 2 u. 3.)



Ueberfallsmehre (Fig. 4, 5 u. 6.)



Grundwehre. (Fig. 7, 8 u. 9.)

Fig. 7. Grundriss.

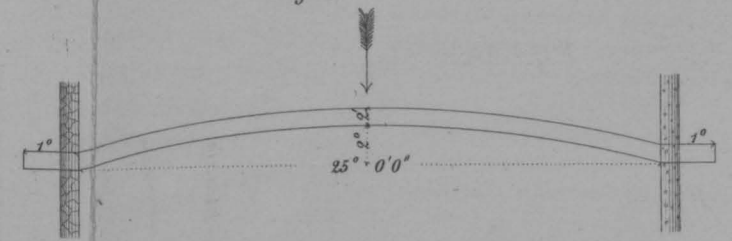


Fig. 8. Längenschnitt.

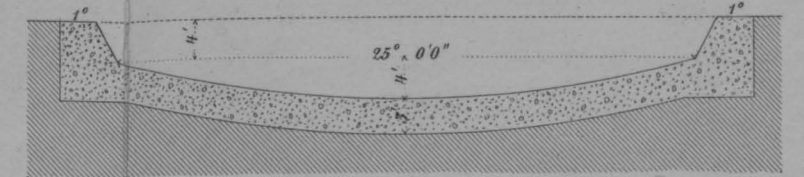
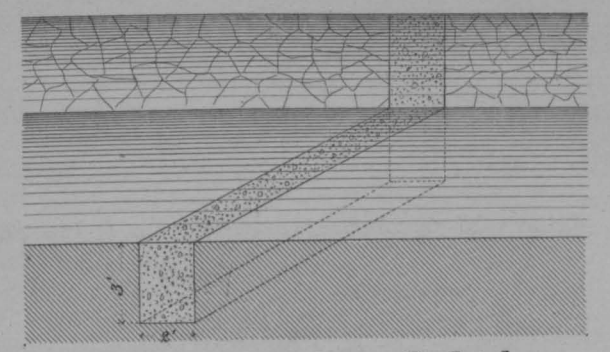


Fig. 9. Querprofil durch die Mitte.



Pulverholz-Verkohlungsanstalt. (Fig. 17, 18 u. 19.)

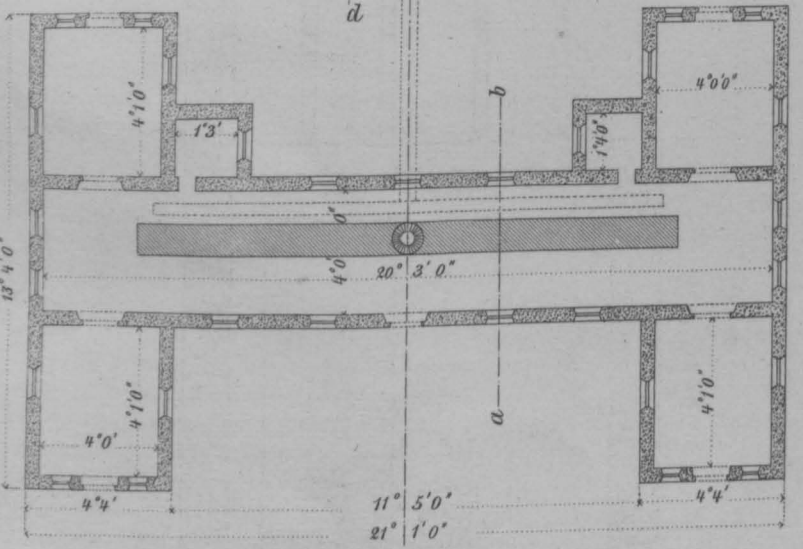
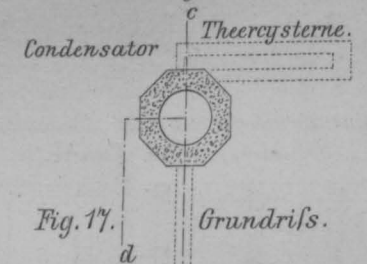


Fig. 16. Querprofil nach ab durch die Beton-Keller

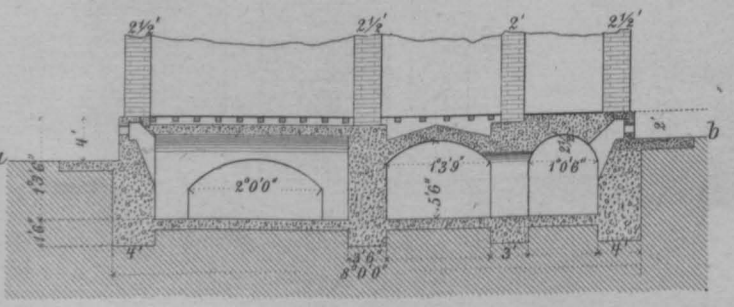
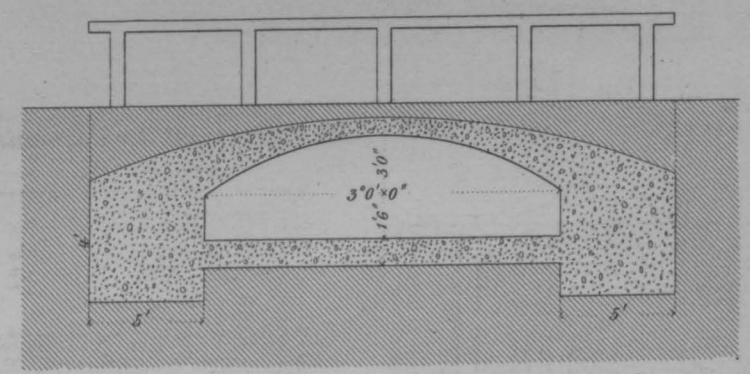


Fig. 12. Brücke am Beton.



Unterer Werk-Canal. (Fig. 13 u. 14.)

Fig. 13. Querprofil unterhalb der Werke.

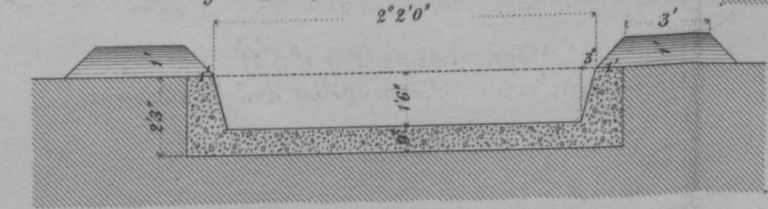


Fig. 14. Querprofil oberhalb der Werke.

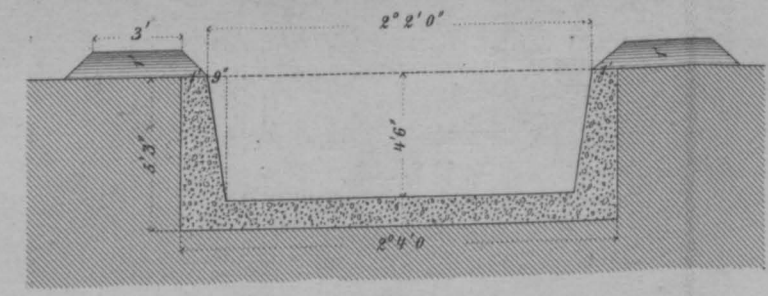
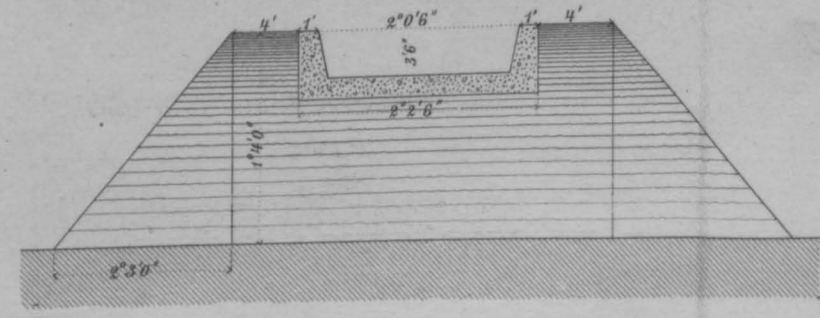


Fig. 11. Querprofil des oberen Werk-Canals.



Wohngebäude (Fig. 16 u. 16^a)

Fig. 16. Grundriss der Beton-Keller und Fundamente

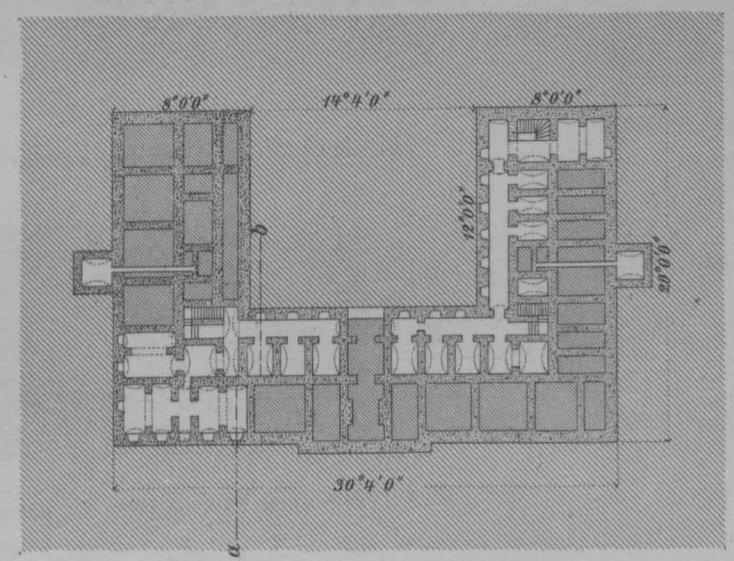
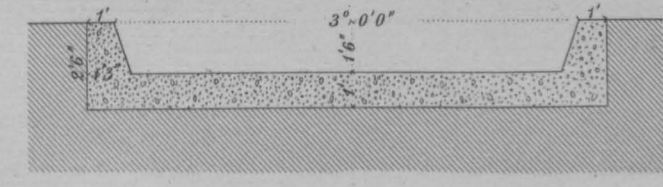
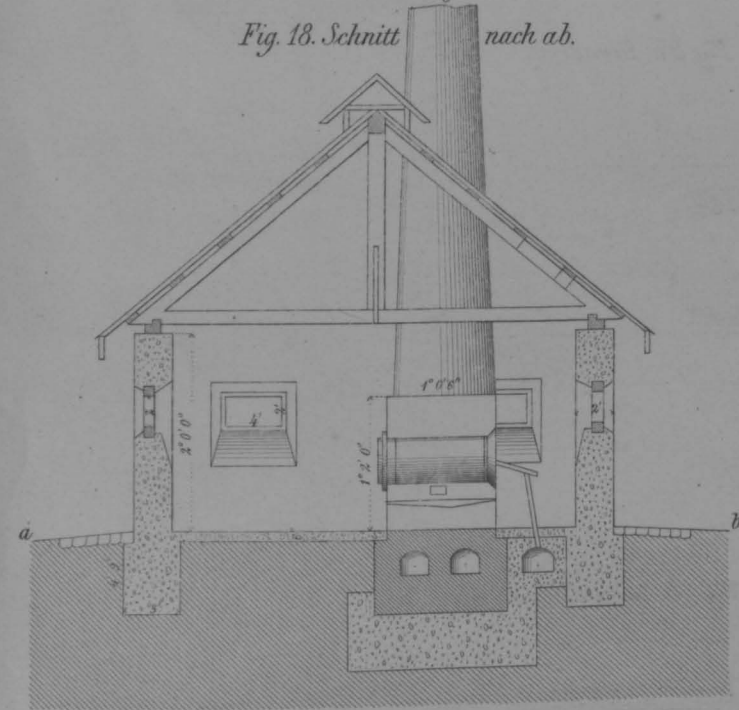


Fig. 10. Querprofil des Wasserzuleitungs-Gerinnes.



Pulverholzverkohlungsanstalt.

Fig. 18. Schnitt nach ab.



Pulvertrocknung.

Fig. 21. Schnitt nach ab durch den Trockentrakt.

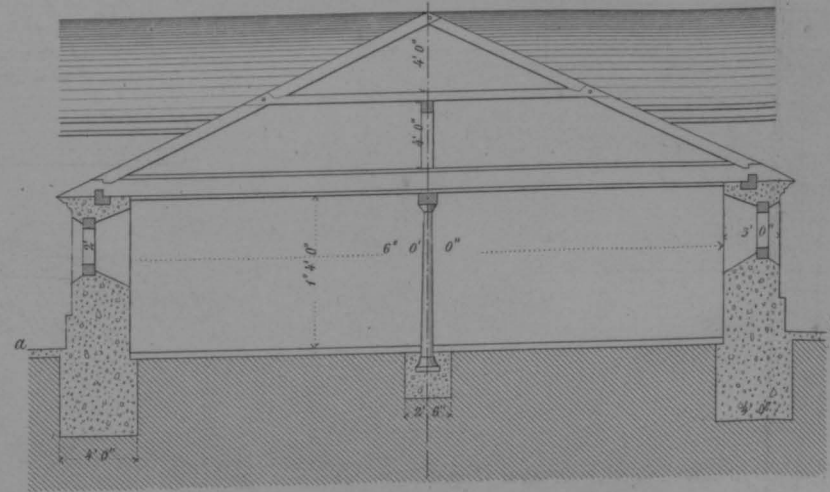
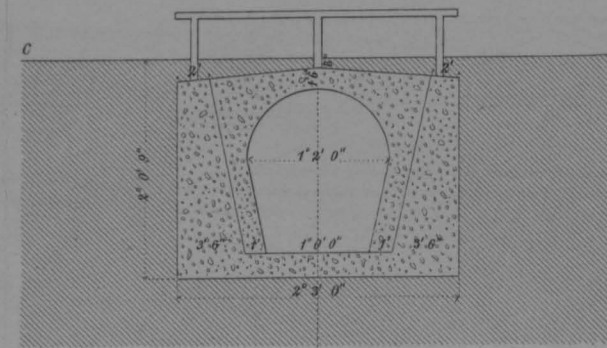


Fig. 29. Schnitt nach c d.



Viaduct (Fig. 27. 28 u. 29.)

Fig. 27. Grundriss.

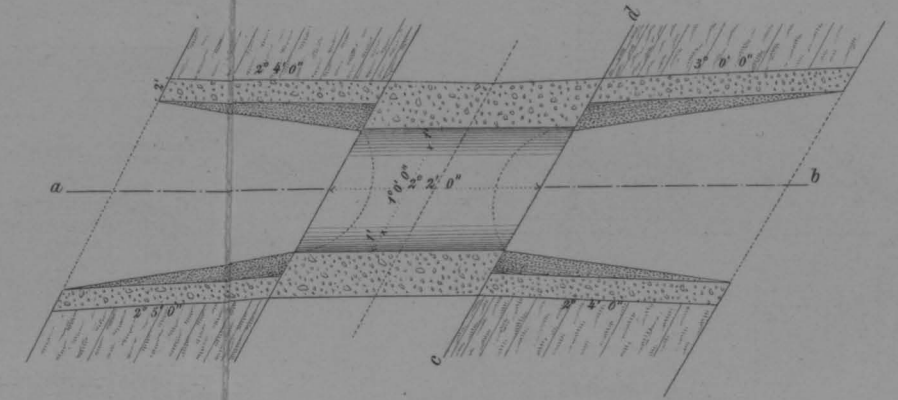


Fig. 31. Querprofil eines 5' breiten Weges.

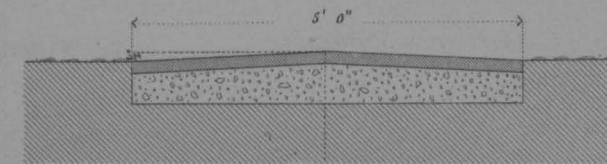


Fig. 28. Schnitt nach ab.

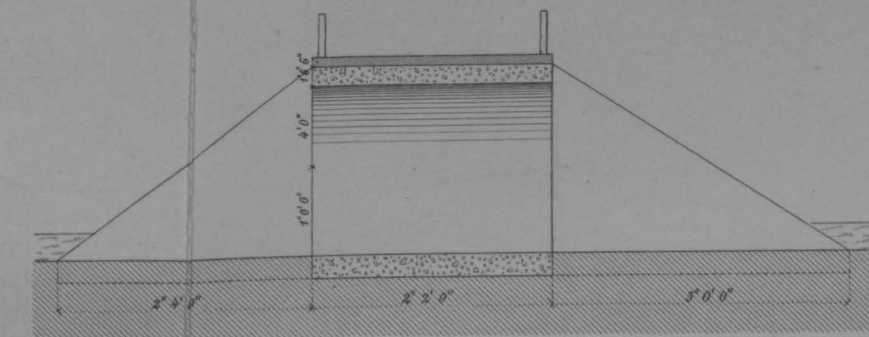


Fig. 32. Querprofil eines 9' breiten Weges.

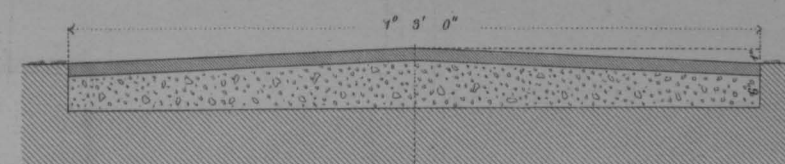


Fig. 19. Schnitt nach c d und Ansicht des Condensators.

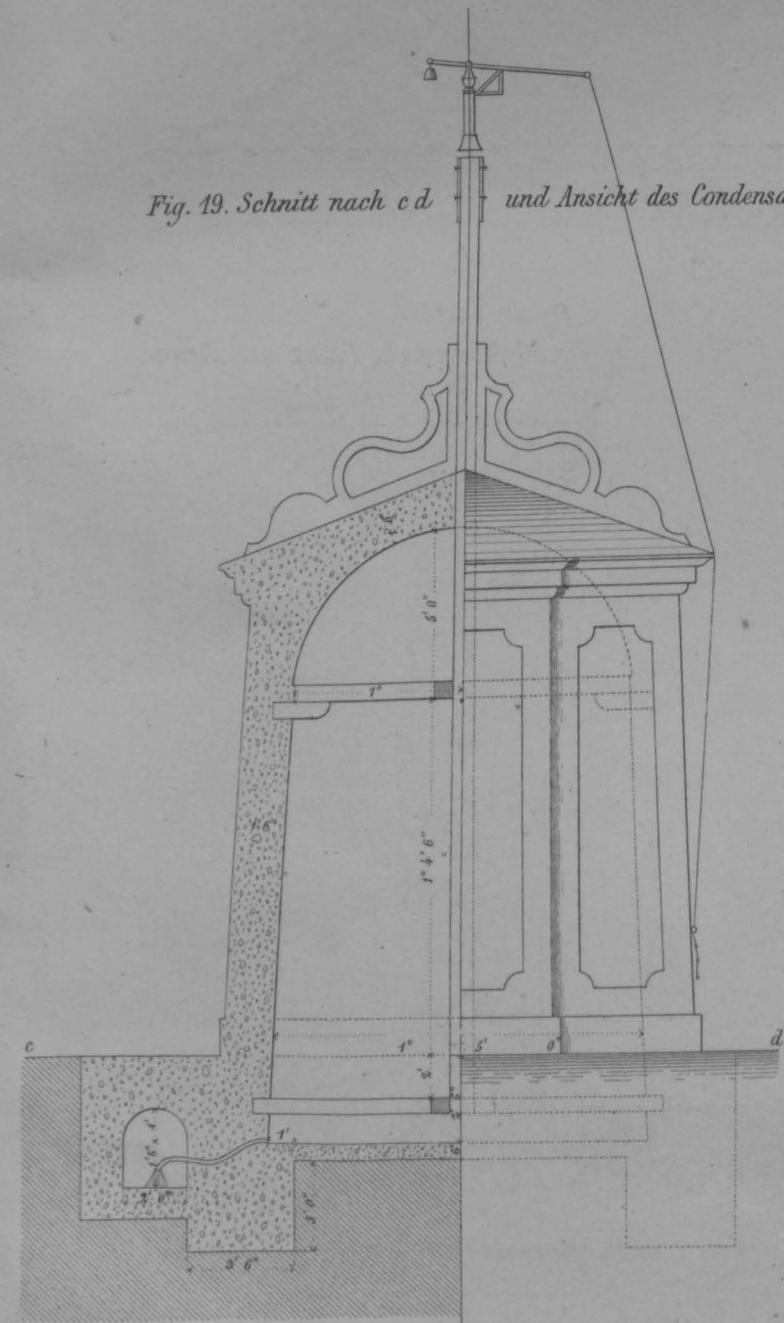
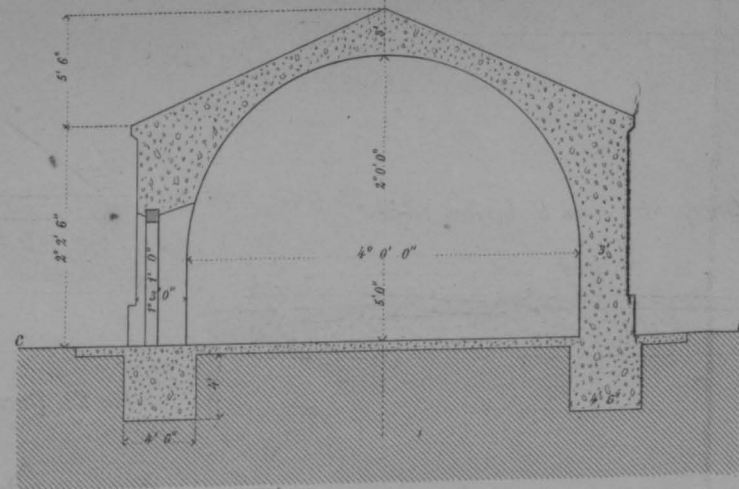
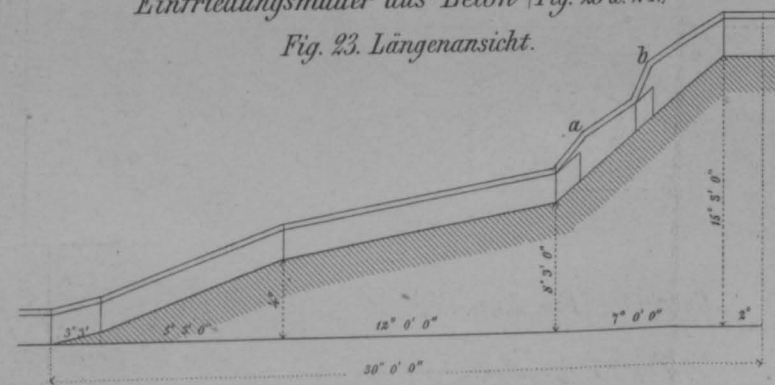


Fig. 22. Schnitt nach c d durch einen Stirntrakt.



Einfriedungsmauer aus Beton (Fig. 23 u. 24.)

Fig. 23. Längenschnitt.



Pulvertrocknung (Fig. 20. 21 u. 22.)

Fig. 20. Grundriss.

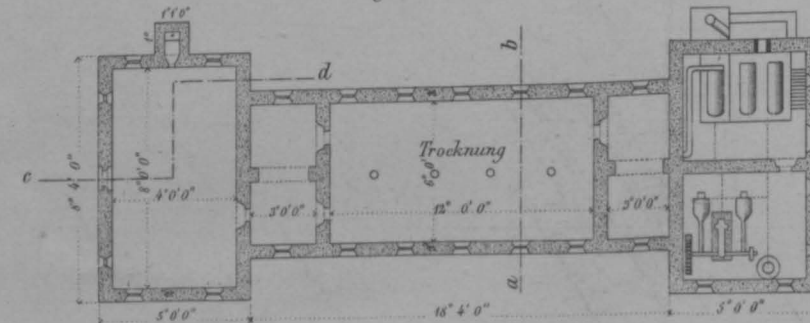
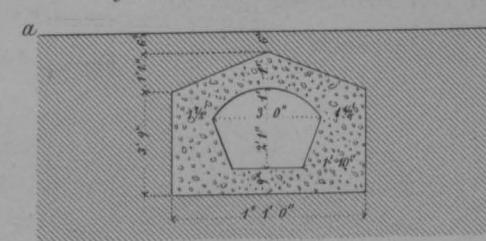


Fig. 26. Querprofil nach a b.



Durchlass (Fig. 25 u. 26.)

Fig. 25. Grundriss.

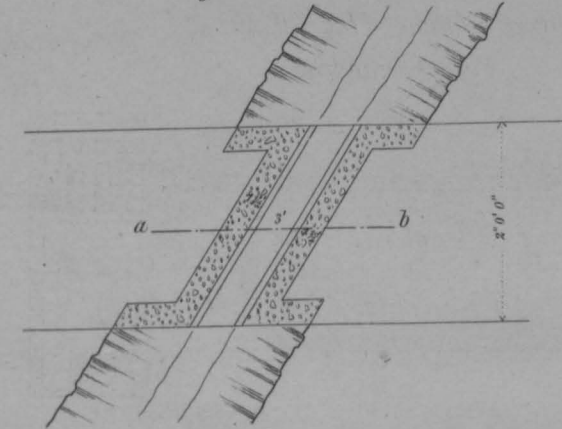


Fig. 24. Querprofil.

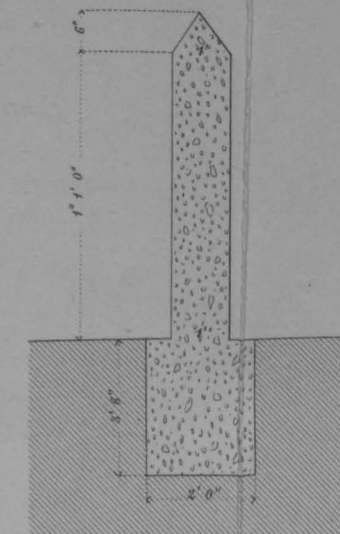


Fig. 30. Mauerdeck-Platte aus Beton.

